11.2 技術編

目次

安全上のご注意

必ずお守りください。

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

■表示内容を無視して誤った使い方をした時生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

表示	内容
⚠警告	この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。
⚠注意	この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。（下記は絵表示の一例です。）

絵表示	内容
	このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。
	このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

換気の必要性

1. 建物の気密性向上

最近の住宅やオフィスは気密性が高くなり、すきま風などによる自然換気は期待できない状況です。

「給気」がないと「換気」はできません。

給気の計画を忘れずに

換気扇が据付けてあっても、給気の入り口がなければ換気扇の排出機能は正常に働かず、また新鮮な空気が供給されないためガス器具などの燃焼時一酸化炭素（CO）の発生量が増加します。

■住宅の自然換気回数（内外の温度差 5 ～ 10℃　無風）

家の種類	構　　　造	1 時間の換気回数
和室（粗）	木造、畳、木製サッシ	3.0
和室（密）	〃	1.5
洋室（粗）	木造、木製サッシ	0.7
洋室（中）	〃	0.5
洋室（密）	コンクリート、金属サッシ	0.25

※換気回数 1 回とは、1 時間あたり、部屋全体の空気を 1 回入れ換えること。

2. 住生活の向上

台所、居間、寝室、子供部屋など、部屋の用途別に必要な換気量が異なるため、各部屋ごとの条件に合った換気設計が必要となります。

換気扇にはいろいろな種類があります。

部屋の用途、
条件に応じた換気設計を

換気扇には用途、目的に応じ様々な機種があります。建物の構造によっても使い分けてください。

3. 燃焼廃ガスの排出

燃焼廃ガス量（空気使用量）も依然として多く、酸欠による事故も発生しており、廃ガスの排出が重要です。

特に調理場では―

燃焼器具の廃ガス量に
見合った換気を

建築基準法では燃焼器具、廃ガス量により必要換気量を定めています。

4. 冷暖房効果の向上、保持

冷暖房効果の向上、保持を目的に、住宅性能が、より気密性・断熱性を重視する方向に変化しています。

居間など居室では―

冷暖房時こそ換気が重要

冷暖房時の部屋は、冷暖房効果をあげるため閉め切りがちになり知らない間に空気が汚れたり、人体に悪影響をあたえます。そのため、冷暖房時でも換気は必須条件となっています。

この場合、室内の温度を急激に変化させないような熱交換形換気扇や、小風量タイプでの 24 時間（常時）換気が適しています。

5. 高層集合住宅の増加

高層集合住宅が増加しており、これにともない強い外風環境下でも必要な換気量を確保できる換気設備を必要としています。

換気

換気の効果

快適な空間づくりの重要なポイントの１つとして、空気質の改善が挙げられます。換気は室内の汚れた空気を外に出すだけではなく、同時に脱臭、除じん、除湿、室温調節などの効果もあり、快適な環境づくりに欠かせないものです。

1. 換気

換気

ここでいう換気とは、狭い意味の換気であり、その中には人に新鮮な空気を供給することを目的とする場合と、室内にある燃焼器具の燃焼に必要な新鮮空気を供給することを目的とする場合の、二つがあります。

2. 脱臭

室内空気を排出する事によって、室内の臭気濃度が低くなります。一般住宅の台所・トイレや、飲食店・スーパーなどの臭気が発生する場所では、換気により脱臭効果を上げています。

3. 除じん

空気中に浮遊するホコリを、換気の力で排出し、ホコリの少ない衛生的な空間を維持することができます。

4. 除湿

浴室など湿度の高い所では、天井や壁、浴槽等のいたみは予想以上に早いものです。換気により、いつも乾いた浴室にしておけば、見違えるほど長持ちすることでしょう。

5. 室温調節

夏の夜、換気扇で室内の熱気を排出し、涼しい外気を取り込めば、冷房運転を抑えることもできます。冬の暖房時期には、空気のかくはん(サーキュレーション効果により)、室内の温度を均一にし、暖房効果を一段と上げる事ができます。

建築基準法・ビル管理法における換気

建築基準法

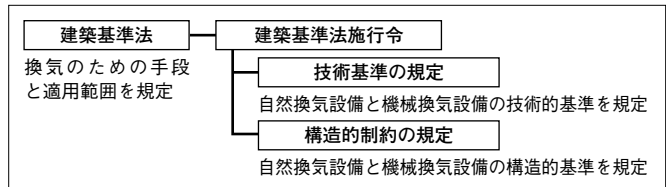
この法律は、建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もつて公共の福祉の増進に資することを目的としています。法は建築物に関する「最低の基準」を定めていますので建築設備である換気設備を設ける場合も、法に従って設計・施工しなければなりません。ここでは換気設備に関する項目について記述します。以下、建築基準法を"法"、建築基準法施行令を"令"と表現します。

●換気に関する規定

（居室の採光及び換気 法 第二十八条）…【新鮮空気の供給・汚染物質の排出】
ここでは、生命、健康及び財産の保護のため、採光とあわせ換気のための窓その他の開口部の有効な面積について規定しています。居室の換気については、床面積に対し1/20 以上の有効な面積を政令で定める技術的基準に従った換気設備にかえることができます。また、特殊建築物の居室又は建築物の火気使用室には、政令で定める技術的基準に従った換気設備が必須となります。

（石綿その他の物質の飛散又は発散に対する衛生上の処置 法 第二十八の二条）…【シックハウス対策】
ここでは、石綿その他の物質による衛生上の支障がないように、建築材料及び換気設備について政令で定める技術的基準に適合することを求めています。

●換気に関する施行令

建築基準法の規定を受けて、規定を実現するための具体的な方法や方策を建築基準法施行令の中で技術基準、構造的制約を次のように規定しています。

換気設備の技術的基準

（居室における換気設備の技術的基準 令 第二十八条の二）
イ）自然換気設備では、排気筒の有効断面積（m^2）等について技術的基準を規定しています。
ロ）機械換気設備では、1人当り、20m^3/h 以上の有効換気量を規定しています。　→詳細は 11-113 ページ（3. 1人当りの占有面積から求める方法）参照

（火を使用する室に設けなければならない換気設備等 令 第二十条の三）
イ）火気使用室に設置される換気設備の技術的基準を規定しています。
ロ）火気使用状態において、当該室内の酸素の含有率をおおむね 20.5％以上に保つ換気の性能的基準の大臣認定を規定しています。

（居室を有する建築物の換気設備についてホルムアルデヒドに関する技術的基準 令 第二十条の八）
イ）窓その他の開口部による換気を認めず、機械換気設備による住宅等の居室では 0.5 回 /h、その他の居室では 0.3 回 /h 以上の換気ができる有効換気量を規定しています。　→詳細は次のページ（改正建築基準法の内容）参照
ロ）居室内の空気を浄化して供給する方式を用いる機械換気設備の有効換気換算量と大臣認定を規定しています。

換気設備の構造的基準（換気設備　令　第百二十九条の六）

機械換気設備の構造的基準として以下のように規定されており、換気扇、換気システムもこれらを満足することが最低限必要となります。

基準	
1. 換気上有効な給気機及び排気機、換気上有効な給気機及び排気口又は換気上有効な給気口及び排気機を有すること。	→ ①第一種、第二種または第三種換気方式の採用
2. 給気口及び排気口の位置及び構造は、当該居室内の人が通常活動することが想定される空間における空気の分布を均等にし、かつ、著しく局部的な空気の流れを生じないようにすること。	→ ②空気分布の均一化
3. 給気機の外気取り入れ口並びに直接外気に開放された給気口及び排気口には、雨水又はねずみ、虫、ほこりその他衛生上有害なものを防ぐための設備をすること。	→ ③衛生上有害なものの侵入防止
4. 直接外気に開放された給気口又は排気口に換気扇を設ける場合には、外気の流れによって著しく換気能力が低下しない構造とすること。	→ ④外風による著しい能力低下防止
5. 風道は、空気を汚染するおそれのない材料で造ること。	→ ⑤風道は空気汚染しない材料とする

以上の換気設備の設置に関する規定を体系的にまとめると以下の表になります。

設置場所	設置の要不要	技術基準が適用される室の種類（概略）	適用される規定（準用される規定を含む）	
居室（但し、特殊建築物は除く）	設置義務のある場合	床面積の1/20以上の有効な開口面積を有する窓等を有しない居室（換気上の無窓居室）（法第28条第2項）	自然換気設備	令第20条の2第一号イ　令第129条の2の6第1項　昭45建告第1826号第1
			機械換気設備	令第20条の2第一号ロ　令第20条の2第二号　令第129条の2の6第2項　昭45建告第1826号第2
			中央管理方式の空気調和設備	令第20条の2第一号ロ　令第20条の2第一号ハ　令第20条の2第二号　令第129条の2の6第2項　令第129条の2の6第3項　昭45建告第1832号
			上記基準に適合しない場合（大臣認定）	令第20条の2第一号ニ
		居室内おいて衛生上の支障を生ずるおそれがあるもの（シックハウス対策）	機械換気設備	法第28条の2の3　令第20条の8のイ、ロ　令第129条の2の6第2
			中央管理方式の空気調和設備	法第28条の2の3　令第20条の8のハ　令第129条の2の6第2　令第129条の2の6第3
	設置不要の場合	床面積の1/20以上の換気上有効な開口部のある場合		法第28条の2
		1年を通じて居室内の人が活動する空間のホルムアルデヒドの量を空気1m^3あたりにつき概ね0.1mg以下に保つことができる居室		令第20条の8の二　令第20条の9
	任意に設置した場合	右欄の換気設備を設置した全ての室	自然換気設備	令第129条の2の6第1項
			機械換気設備	令第129条の2の6第2項
			中央管理方式の空気調和設備	令第129条の2の6第2項　令第129条の2の6第3項
特殊建築物の居室	設置義務のある場合	劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂及び集会場の用途に供する居室（集会の用途に供される特殊建築物の居室）（法第28条第3項）	機械換気設備	令第20条の2第一号ロ　令第20条の2第二号　令第129条の2の6第2項　昭45建告第1826号第2
			中央管理方式の空気調和設備	令第20条の2第一号ロ　令第20条の2第一号ハ　令第20条の2第二号　令第129条の2の6第2項　令第129条の2の6第3項　昭45建告第1832号
			上記基準に適合しない場合（大臣認定）	令第20条の2第一号ニ
火気使用室	設置義務のある場合	火を使用する設備又は器具を設けた室（法第28条第3項）	仕様規定に基づく換気設備	令第20条の3第2項 第一号イ、第二～四号　昭45建告第1826号第3　昭45建告第1826号第4
			上記基準に適合しない場合（大臣認定）	令第20条の3第2項第一号ロ
	設置不要の場合	密閉式燃焼器具等のみ使用等		令第20条の3第1項
便所	要	便所	窓による自然換気　ただし、水洗便所ではこれに代わる設備	令第28条

建築物における衛生的環境の確保に関する法律

この法律は、多数の者が使用し、又は利用する建築物の維持管理に関し環境衛生上必要な事項等を定めることにより、その建築物における衛生的な環境の確保を図り、もつて公衆衛生の向上及び増進に資することを目的としています。建物内の空気環境の他給排水の管理、清掃、鼠や昆虫の防除など、環境衛生を良好な状態を維持するために必要な措置について規制した法令です。
なお、空気環境維持に関しては、空気調和設備（浄化、温湿度、流量調整）あるいは機械換気設備（浄化、流量調整）を設けている時のみにつき、概ね右記の基準に適合するように規定しています。
※詳細は「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（昭和四十五年四月十四日法律第二十号、最終改正 平成 15 年 7 月 2 日法律第 102 号 による）

項目	基準
浮遊粉塵量	空気 1m^3につき 0.15mg 以下
CO含有率	10ppm（厚生労働省令で定める特別の事情がある建物にあっては厚生労働省令で定める数値）以下
CO_2含有率	1,000ppm 以下
温度	1）17℃～ 28℃ 2）室内温度を外気温度より低くするときは、その差を著しくしないこと
相対湿度	40%～ 70%
気流	0.5m/s 以下
ホルムアルデヒドの量	空気 1m^3 につき 0.1mg（0.08ppm）以下

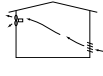
出典
建築基準法 第二十八条、第二十八条の二、第二十九条
建築基準法施工令 第二十条の二、第二十条の八、第二十条の九、第百二十九条の二の六

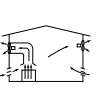
換気計画

換気や送風は何を対象、目的とするかによって、方式や換気量が異なりますので、その目的に適した換気計画を行う必要があります。
換気は給気と排気という２つの作用から成り立ち、自然換気によるか、機械換気（強制換気）によるかに分類されます。（表１）
また、換気方式を大別すると次のようになります。

（表１）換気の分類

	給気	排気	換気量	室内圧
第一種	機械	機械	任意（一定）	任意
第二種	機械	自然	任意（一定）	正圧
第三種	自然	機械	任意（一定）	負圧

●全体換気方式
部屋全体の換気をすることを目的とした方法で、比較的大風量形の換気扇を使用します。

●局所換気方式
局所的に汚染空気が発生する場所のすぐ近くに換気装置を設け、換気するもので、全体換気方式が部屋の空気を全部入れかえることを目的とするのに対して、必要な場所だけを集中的に排気します。

●全体換気と局所換気の組合せ方式
局所換気方式では状況によって汚染空気が若干ほかへ洩れることがあります。これを防ぐことを目的としたものが組合せ方式であり、局所換気扇とは別に全体換気用の換気扇を設けます。

●給気の必要性
換気とは、室内の空気と外気を入れ換えることです。換気扇を据付ける場合、同時に給気口も計画的に設ける必要があります。給気口の少ない部屋（建物）では換気扇の能力が著しく低下したり、室内圧が低くなり扉の開閉が困難になったり、スキ間風感や音の発生等の原因ともなります。住宅の密閉度が上がっている中で、換気扇と給気は一体のものとしてとらえる必要があると言えます。

■給気口の大きさ：一般には大きめに設定し、給気風速を小さくして給気流による不快感をなくします。
例）同時給排形レンジフードファン　：水平分散形自然給気方式
　　電動給気シャッター　　　　　　：分散方式
■浴室やトイレなどでは必ず給気開口（同時給排式を除く）を設けてください。無い場合は、換気量の低下、臭気の逆流等の原因にもなります。
■排気筒付ストーブを使用している部屋で換気扇を使用する場合、適切な給気口が無いと、換気扇を運転した時に排気筒から廃ガスが逆流し危険です。

改正建築基準法の内容（2003年7月1日施行）

改正施行後の規制

改正のポイント

1. クロルピリホス※1 を添加した建材の使用禁止
2. ホルムアルデヒド※2 を発散する恐れのある建材の使用制限
3. 常時換気が可能な換気設備の義務化
4. 天井裏等の制限

現在は・・・・
ほとんどの住宅やマンションで、常時（24時間）換気設備が必要となります。

※１：クロルピリホス…クロルピリホスとは、シロアリ駆除などに使われている有機リン系殺虫剤です。けいれん、脱力感、感覚マヒ等の神経障害を引き起こします。
※２：ホルムアルデヒド…非常に揮発性の高い有機化合物の一つで、消毒などに使用するホルマリンの原料です。合板、パーティクルボードに使われる接着剤（メラミン樹脂）やビニル壁紙、壁紙用接着剤中の防腐剤として含まれています。
ホルムアルデヒドに起因する症状としては、喉の痛み、頭痛、睡眠障害、疲労感等があり、また発ガン性があるといわれています。

対象となる建築物

すべての建築物の居室

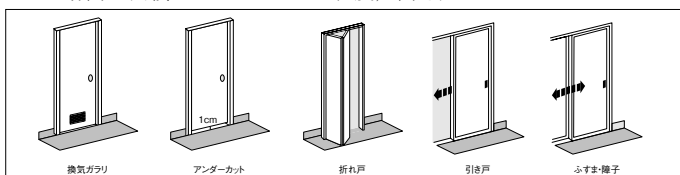
対象となるのは、すべての建築物の居室※3です。
●居室　※３：「居室」とは、法第２条第４号で「居住、執務、作業、集会、娯楽その他これらに類する目的のために継続的に使用する室」をいいます。

	住宅等の居室※4		住宅等の居室以外の居室（下記の建物は一例です）			
建築物	戸建住宅	集合住宅	オフィス	病院	学校	店舗
居室	・リビング　・寝室 ・ダイニング　・和室 ・台所　・書斎 など	・リビング　・寝室 ・ダイニング　・和室 ・台所　・書斎 など	・事務室　・会議室 ・守衛室　・ロビー など	・病室　・薬剤室 ・診療室　・受付待合室 ・手術室　など	・教室 ・職員室 など	・売場　・休憩室 ・客席　・厨房 など

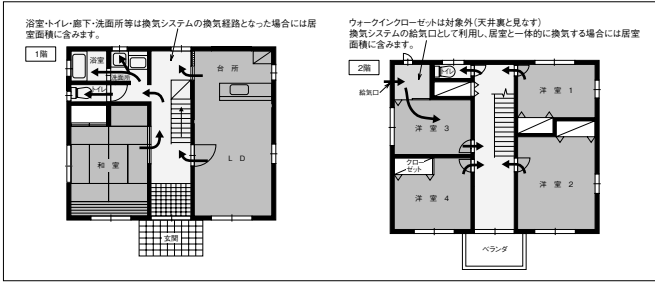
※４：住宅等の居室…住宅の居室、下宿の宿泊室、寄宿舎の寝室、家具その他これに類する物品の販売業を営む店舗の売場をいいます。

●居室以外の室（廊下、トイレ、浴室、洗面所、玄関）
廊下、トイレ、浴室等で換気経路となっている場合は、居室と一体のものとして居室とみなされるため、居室と同様に建材による対策や換気設備による対策が必要となります。換気経路となっていない場合は居室ではないので、いずれの対策も必要ありません。

室の用途		廊下、トイレ、浴室等	
換気経路		全般換気の換気経路とする場合	全般換気の換気経路としない場合
室の扱い（居室との境にある建具別）	開き戸、折れ戸、引き戸	居室と一体扱い※5	規制対象外
	ふすま、障子		居室扱い

※５：居室及び居室と一体とみなす空間との仕切りが開き戸の場合は、ガラリやアンダーカット（高さ1cm程度）等のあることが必要です。（有効開口面積で100～150cm²程度）開き戸にガラリやアンダーカット等がない場合は、換気経路として取り扱うことができません。

折れ戸、引き戸、ふすま、障子はそれらの四周等に十分な隙間が存在するため、通気が確保される建具にあたります。

●天井裏等
天井裏、小屋裏、床裏、壁体内、収納スペースなど居室に空気が流れ込む可能性がある空間。
・収納スペース、押入れ、造り付け収納、小屋裏収納、ウォークインクローゼット等が含まれます。
注意：収納スペースでも換気計画上居室と一体的に換気を行う場合※6 に居室とみなされます。
※６：例）収納スペースなどで、換気計画上居室と一体的に換気を行うため居室への給気経路となる部分。排気経路のみの場合は、天井裏等とみなされます。

●具体的な居室の例

●適用除外となる建築物は

外気に常時開放された開口部及び使用時に外気に常時開放された開口部の換気上有効な面積の合計が、床面積 **1m² 当たり 15cm² 以上**設けられた居室※1、または**真壁造**※2の建築物で、天井及び床に合板などの板状に成型した建材を用いないものまたは外壁の開口部の建具に木製枠を用いるもの。

※1：1m² 当たり 15cm² の開口部…「外気に常時開放された開口部」:屋根付きのスポーツ練習場等、「使用時に外気に常時開放された開口部」:自動車修理工場の作業場、八百屋、魚屋などの店先の管理シャッターはこれに該当します。
（6畳間：直径 13.6cm 相当の穴　8畳間：直径 15.7cm 相当の穴
10畳間：直径 17.6cm 相当の穴）

※2：真壁造…壁面が柱と柱の間に納まり、柱が見える壁仕上げのこと。伝統的和風建築物に採用されています。一般に気密確保が難しいとされています。

規制対象とする化学物質

クロルピリホス及びホルムアルデヒドとします。

クロルピリホスに関する規制

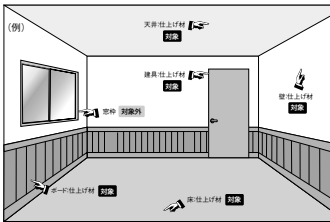
居室を有する建築物にはクロルピリホスを添加した建材は使用禁止です。

ホルムアルデヒドに関する規制

内装仕上げの制限

(1) 内装仕上げ材の対象

壁、床、天井とこれらの開口部に設ける建具の室内に面する部分が対象となります。
柱等の軸材、間柱、回り縁、手すりなどの造作部分、建具枠、窓台等の部分は対象外となります。
ただし
- 柱等の軸材の露出する部分の面積が室内に面する部分の面積の 10 分の 1 を超える場合
- 造り付け家具や建具の枠等の部分が当該家具の見付け面積の 10 分の 1 を超える場合は規制の対象となります。

次のものも対象となります。
- 室内に直接面するボード類
- 壁紙、カーペット類の透過性の材料を貼ったボード類

●適用除外となる内装仕上げ材は

建築物の部分として5年以上使用したものは除外されます。

(2) 建材の使用区分

居室の種類及び換気回数に応じて、ホルムアルデヒドを発散する内装仕上げ材の使用面積が制限されます。

ホルムアルデヒドの発散速度	ホルムアルデヒドの発散建材			内装仕上げの制限
	名称	新規格	従来規格	
0.005mg/m²h以下	—	F☆☆☆☆	—	制限なし
0.005超0.02mg/m²h以下	第3種	F☆☆☆	JIS規格:E_0,JAS規格:Fc_0	使用面積を制限
0.02超0.12mg/m²h以下	第2種	F☆☆	JIS規格:E_1,JAS規格:Fc_1	
0.12mg/m²h超	第1種	F☆(JASのみ)	JIS規格:E_2,JAS規格:Fc_2	使用禁止

注意：規制対象となる品目の建材については、住宅設備等の業界団体※3が「住宅設備・建具・収納のホルムアルデヒド発散区分に関する表示ガイドラインを 2003 年 2 月 28 日に公表しました。内装ドア、システム収納、キッチンなどの商品から発散するホルムアルデヒドに関して、その発散区分を商品単位で表示するもので、建築物の建築途上や完成後に、建築主事・施工管理者あるいは施主による、商品等のホルムアルデヒド発散区分が、容易に理解できるようにするものです。

※3：キッチン・バス工業会／社団法人 日本建材産業協会／社団法人日本住宅設備システム協会／社団法人リビングアメニティ協会

(3) 第 2 種、第 3 種ホルムアルデヒド発散建材を用いる場合の使用面積制限

第 2 種、第 3 種ホルムアルデヒド発散建材の使用面積と必要換気回数より次の算式が適用されます。

●計算方法

①換気設備の換気回数※4を設定する。
②対象となる居室のホルムアルデヒド発散建材使用面積を調べる。（第 2 種は何 m²? 第 3 種は何 m²?）
③下表から換気回数別に設定された係数（第 2 種は N_2、第 3 種は N_3 の係数）を拾い、下記の式に当てはめて計算する。
④算出した数値が対象となる居室の床面積以下なら使用可能。

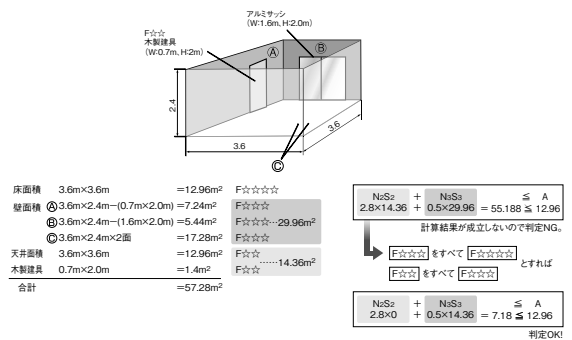
※4：換気回数…換気回数とは部屋の容積を単位とした、1 時間あたりの換気能力をいいます。
■換気回数：0.5回/h⇒1時間に部屋の半分の量の空気が入れ替わる。

$$N_2S_2 + N_3S_3 \leqq A$$

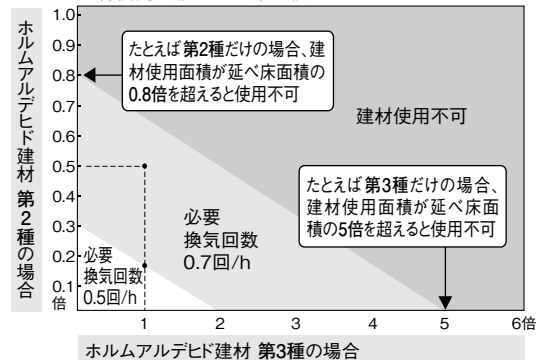
（第２種対象 N_2S_2 ＋ 第３種対象 N_3S_3 ≦ A）

N_2：下表の（N_2）の欄の数値
N_3：下表の（N_3）の欄の数値
S_2：第2種ホルムアルデヒド発散建築材料の使用面積
S_3：第3種ホルムアルデヒド発散建築材料の使用面積
A：対象となる居室の床面積

居室の種類	換気回数	(N_2) 第2種の係数	(N_3) 第3種の係数
住宅等の居室	0.7回/h以上	1.2	0.20
	0.5回/h以上0.7回/h未満	2.8	0.50
住宅等の居室以外の居室	0.7回/h以上	0.88	0.15
	0.5回/h以上0.7回/h未満	1.4	0.25
	0.3回/h以上0.5回/h未満	3.0	0.50

（計算例）
8畳間程度の居室を例として計算

●第 2 種及び第 3 種のどちらかしか使用しない場合（床面積の倍数）

居室の種類	ホルムアルデヒド建材第2種だけの場合	ホルムアルデヒド建材第3種だけの場合	換気回数
住宅等の居室	0.8倍	5倍	0.7回/h以上
	0.3倍	2倍	0.5回/h以上0.7回/h未満
住宅等の居室以外の居室	1.1倍	7倍	0.7回/h以上
	0.7倍	4倍	0.5回/h以上0.7回/h未満
	0.3倍	2倍	0.3回/h以上0.5回/h未満

●住宅等の居室の場合

●内装の仕上げの制限についての適用除外

- 一定の基準に適合する中央管理方式の空気調和設備を設ける居室。
- 1 年を通じて、居室内の空間のホルムアルデヒドの濃度を 0.1mg/m³ 以下に保つことができるものとして国土交通大臣の認定を受けた居室。

換気設備設置の義務付け

(1) 居室部分の換気設備設置の義務付け

ホルムアルデヒドを発散する建材を使用しない場合でも、家具からの発散があるため、居室には次の1〜3のいずれかに適合する構造の換気設備の設置が義務付けられます。

1. 機械換気設備

有効換気量(V)が次の式によって計算した必要有効換気量以上であること。

V＝下表の換気回数(回/h)・A・h

居室の種類	換気回数
住宅の居室等	0.5回/h以上
上記以外	0.3回/h以上

※換気回数は、機械換気のみで必要。

2. 空気を浄化して供給する方式の機械換気設備

1.の有効換気量に相当する**換気換算量(Vq)**を有することを告示基準に適合するか、大臣認定を受けたものとする。

Vq＝Q(1－C/Cr)＋V

(例)ホルムアルデヒドを除去できる空気清浄機能付換気設備

3. 中央管理方式の空気調和設備

原則として次の式の数値以上の**有効換気量(V)**を換気する能力を有することとする。

V＝10(E＋0.02n・A)

(例)ビル用のエアハンドリングユニット(大規模で業務用途・一般住宅には向かない。)

注意:1つの換気設備が2以上の居室に係る場合、当該換気設備の有効換気量が当該2以上の居室のそれぞれの必要有効換気量の合計以上とすることが必要です。

V :有効換気量(m^3/h)　A :居室の床面積(m^2)
h :居室の高さ(m)　Vq:有効換気換算量(m^3/h)
Q :浄化して供給する空気の量(m^3/h)
C :浄化した空気に含まれるホルムアルデヒドの量(mg/m^3)
Cr:居室内の空気に含まれるホルムアルデヒドの量(mg/m^3)
E :内装の仕上げのホルムアルデヒドの発散量(mg/m^2)
n :住宅等の居室の場合は3、その他の居室は1

●機械換気設備の構造

・給気・排気共に換気経路の全圧力損失が計算された能力を有するものとする。
・ホルムアルデヒド対策のための換気設備は、**常時運転**できるものとしなければならない。
このため、換気システムのスイッチは容易に停止されないものとすることが望ましい。
(解説)特に住宅の場合は、居住者が常時換気設備を適切に作動させるよう、スイッチに工夫を行うことが望ましいとされています。
(例)スイッチへの工夫
・常時運転を指示する注意書きの貼り付けのあるもの
・切りボタン(OFFスイッチ)にカバーを設けた構造のもの
・長押しで作動する構造の切りスイッチ
・常時運転の浴室換気設備(暖房、乾燥機能付きを含む)で、冬季入浴時の冷気流対策として、自動復帰する一時停止スイッチ及び、風量を低減するスイッチ
・第3種換気設備の自然給気口で、強風時用のシャッターを備え、通常時は開放状態を保持する旨を注記したもの

注意:居室の利用時間帯が日常的に限定される事務所等の建築物においては、夜間等の人の不在時に限って換気設備の運転を停止する運用も考えられる。ただし、停止時には相対的に高濃度化するホルムアルデヒド濃度を換気設備再稼働時に所要のレベルまで**速やかに低減**できるための措置を講ずることが必要である。

○冬季の換気量について

建築基準法では、夏季の室内外の温度差が少ないときには、自然換気による換気では必要な換気量が確保できないため、機械換気のみで有効換気量が確保されなければいけない。ただ冬季等において自然換気による換気が見込める条件下では、機械換気設備による換気と自然換気による換気とを合わせて必要有効換気量(住宅等の居室では換気回数0.5回/h、その他の居室では0.3回/h)以上の有効換気量が確保されていればよいとされる。

住宅の相当隙間面積	機械換気回数
C値≦2cm^2/m^2の住宅	0.5回/h→0.4回/h
C値＞2cm^2/m^2の住宅	0.5回/h→0.3回/h

天井裏等の対策

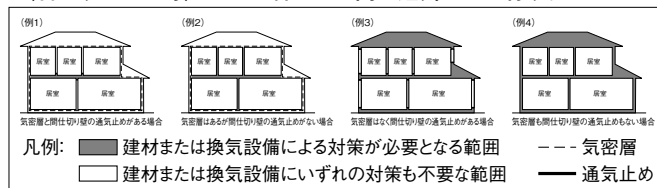
天井裏等については、次のいずれかの措置が必要となります。

(1) 天井裏等の下地による対策

第1種(F☆)、第2種(F☆☆)の建材を使用しない。
→第3種(F☆☆☆)以上を使用する。

(2) 気密層または通気止めによる対策

・天井裏等と居室との間(間仕切り壁以外の部分)に気密材を設けて区画する。
(参考)省エネ基準で定められた気密材料
a. 厚さ0.1mm以上の住宅用プラスチック系防湿フィルム(JIS A 6930-1997)
b. 透湿防水シート(JIS A 6111-2000)
c. 合板など
d. 吹付け硬質ウレタンフォーム断熱材(JIS A 9526-1999)
e. 乾燥木材等(質量含水率20%以下の木材、集成材、積層材など)
f. 鋼製部材
g. コンクリート部材

・間仕切り壁、外壁などでは気密材と同等以上に気密性を有する材料(石こうボード等)により居室との間に通気止めを行う。

〈上記の(1)もしくは(2)で対策ができない場合やむを得ず〉

(3) 換気設備による対策(次の①〜③のいずれかが必要)

①居室に第1種換気設備を設ける
ただし居室内部の空気圧が天井裏等の空気圧を下回らないものであること。(給気量≧排気量)
※給気ファンの設計換気量を排気ファンと同じかやや大きく設計する。
②居室に第2種機械換気設備を設けること
③居室に第3種機械換気設備を設ける場合は、居室が天井裏等より負圧にならないように天井裏等にも排気が必要となる。
(天井裏からの排気量の所要値は排気量全体の5分の1以上とする)

●天井高さと換気回数の緩和

天井の高さが高い居室の場合、換気回数が下記の通り緩和されます。

◇換気回数0.7回/h相当の換気が確保されている居室/天井の高さ2.7m以上

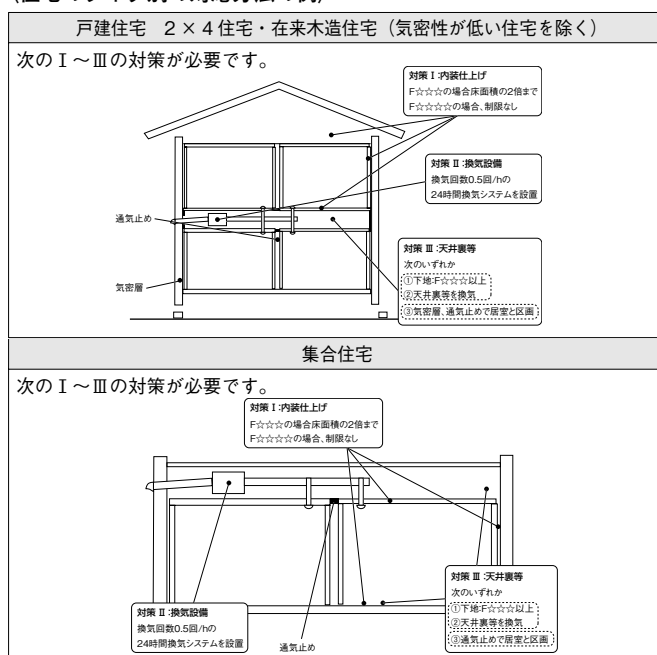
天井の高さ(m)	2.7以上3.3未満	3.3以上4.1未満	4.1以上5.4未満	5.4以上8.1未満	8.1以上16.1未満	16.1以上
換気回数(回/h)	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1

◇換気回数0.5回/h相当の換気が確保されている居室/天井の高さ2.9m以上

天井の高さ(m)	2.9以上3.9未満	3.9以上5.8未満	5.8以上11.5未満	11.5以上
換気回数(回/h)	0.4	0.3	0.2	0.1

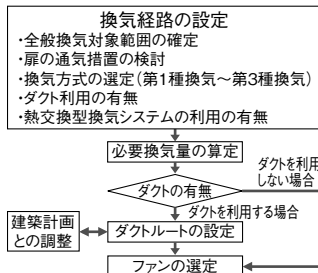
◇換気回数0.3回/h相当の換気が確保されている居室/天井の高さ3.5m以上

天井の高さ(m)	3.5以上6.9未満	6.9以上13.8未満	13.8以上
換気回数(回/h)	0.2	0.1	0.05

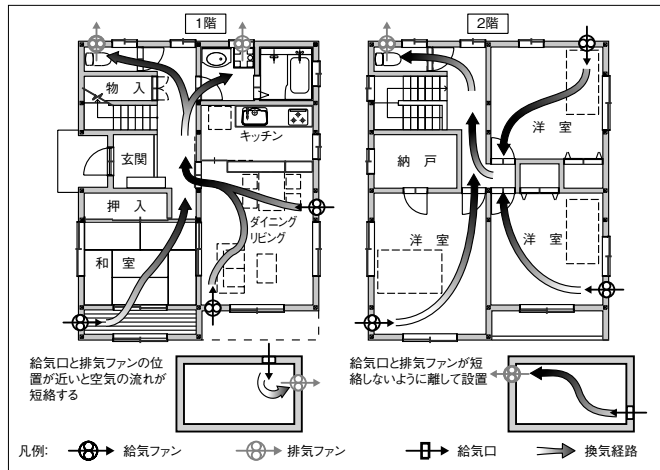
〈住宅のタイプ別の対応方法の例〉

以上の内容は2003年5月1日に発行された「**建築物のシックハウス対策マニュアル**」に基づいています。
詳細については、「**建築物のシックハウス対策マニュアル**」でご確認ください。

換気設備の設計・据付

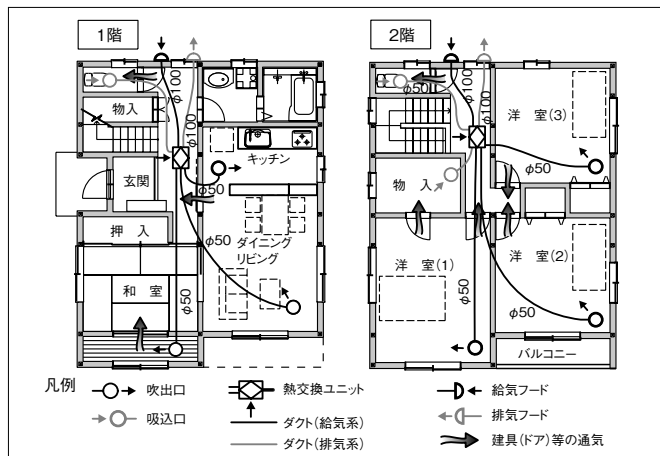
換気設備設計の流れ

換気設備の設計は、概略のフローで示すと右図のようになります。換気経路を設定し、必要換気量を算定します。必要換気量が確保されるように、設計した換気設備の圧力損失を考慮して機器の選定を行います。なお、ダクトを利用する場合は、建築計画との調整が必要になります。

換気経路の設定

空気の流れと給気口、排気口の位置

住宅全体及び各部屋の換気を計画するには、まず、住宅の中で給気から排気に至る空気の流れ（換気経路）を考える必要があります。空気の流れが短絡しないよう、給気口と排気口の位置を離します。

換気経路にある扉の通気の確保

換気経路にある扉、例えば、居室の排気をトイレからまとめて排気するため、空気を居室→廊下→トイレと流そうとする場合、その間にある扉は通気の確保が必要になります。換気経路となるこの扉には有効開口面積で100〜150cm²の開口が必要とされます。通常の開き戸には扉の周囲に隙間があるので、高さ1cm程度のアンダーカットやガラリを設けることによって必要な通気の確保ができます。
一般的な折れ戸や引き戸など比較的隙間の多い建具の場合はそのままで換気経路として有効です。

（参考）熱交換形換気システム（ロスナイセントラル換気システム）
熱交換形換気システムは、排気の熱を回収し室温の低下を防ぐために有効なシステムで、特に高気密高断熱型住宅の温度のコントロールに重要なものです。この場合、**ダクトや機器は断熱・気密層の内側に設置し結露防止等のため、断熱材で覆うなどの対応が必要です。**

必要換気量の算定

必要な換気量は次の式で計算されます。（全般換気）

必要換気量（m³/h）＝ 換気回数（回/h）× 居室の床面積（m²）× 居室の天井高さ（m）

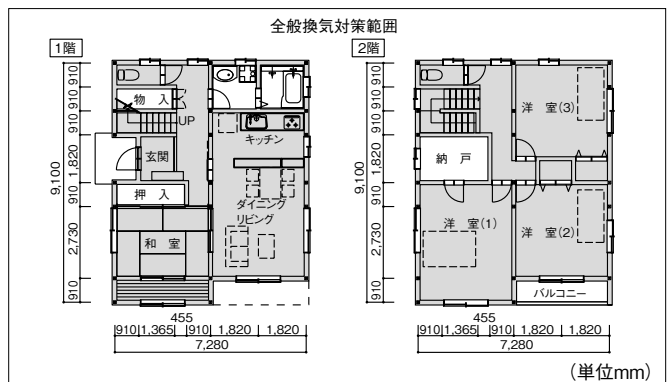
住宅の場合換気設備による換気回数は、使用する建材の等級によって「0.5回/h以上0.7回/h未満」と「0.7回/h以上」のいずれかが決まりますが、必要換気量の計算には、それぞれ0.5回/h、0.7回/hを使います。換気回数が0.5回/h、0.7回/hの場合の、6畳の居室の必要換気量計算例①を示します。

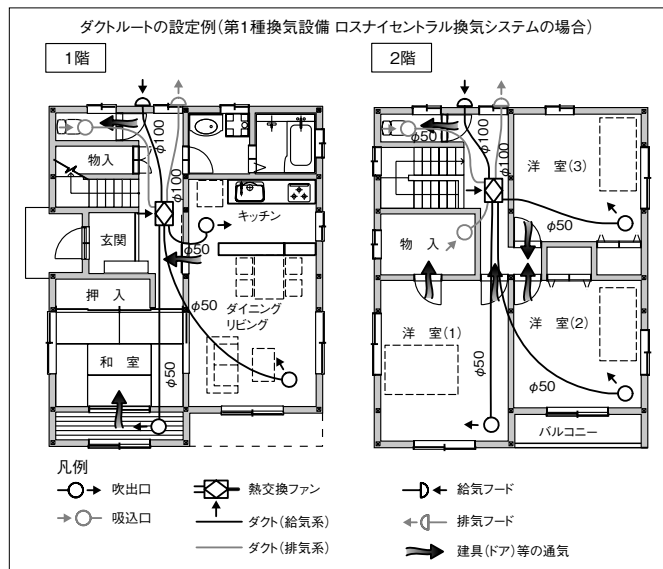
必要換気量計算例①
6畳（約10m²、天井高2.4m）の場合の必要換気量計算例
・0.5回/hの場合：0.5 × 10 × 2.4 ＝ 12m³/h
・0.7回/hの場合：0.7 × 10 × 2.4 ＝ 17m³/h

また、居室が換気経路となっている廊下等と隣接する場合は、居室の床面積は「居室の床面積＋廊下等の床面積」としなければなりません。
住宅全体に給気や排気のダクトをまわし、まとめて給気や排気をする場合は、個々の室毎に必要換気量を計算したものを合計して住宅全体の必要換気量とし、それに見合った換気設備を選択しなければなりません。次に、第1種換気の場合の必要換気量の計算例②を示します。

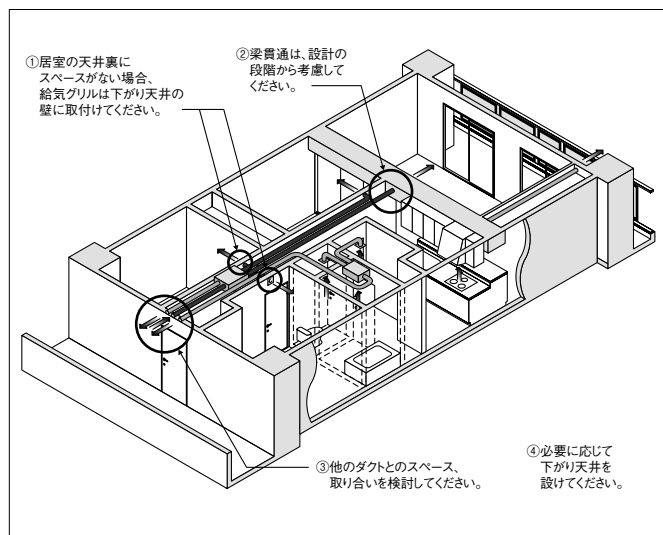
必要換気量計算例②

階	室名	① 換気回数 回/h	② 床面積 m²	③ 天井高 m	②×③ 室の容積 m³	全般換気対象範囲※1 対象(○) 対象外(—)	①×②×③ 全般換気必要換気量 m³/h
1階	ダイニング	0.5	16.6	2.5	41.5	○	20.8
	キッチン		6.6	2.5	16.6	○	8.3
	和室・縁側		13.2	2.5	33.0	○	16.5
	浴室		3.3	2.5	8.3	—	—
	洗面所		3.3	2.5	8.3	—	—
	トイレ		1.7	2.5	4.1	○	2.1
	階段・廊下		12.0	2.58※2	31.0	○	15.5
	1階計	—	56.7	—	142.8	—	63.2
2階	洋室（1）	0.5	16.6	2.5	41.5	○	20.8
	納戸		5.0	2.5	12.4	—	—
	洋室（2）		13.2	2.5	33.0	○	16.5
	洋室（3）		13.2	2.5	33.0	○	16.5
	トイレ		1.7	2.5	4.3	○	2.1
	階段・廊下		10.8	2.5	27.0	○	13.5
	2階計	—	60.5	—	151.2	—	69.4
	住戸計	—	117.2	—	294.0	—	132.6

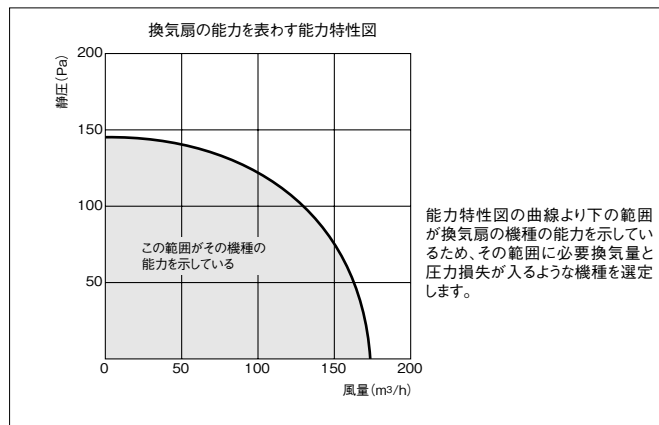
※1：下の図で □ の部分が居室として換気する部分。
・障子で仕切られた縁側は居室とみなすため必要換気量に算入。
・廊下、階段は換気経路とするため居室と一体とみなすこととなり、必要換気量に算入。
・洗面所、浴室は換気経路としないため、必要換気量に算入しない。
※2：階段・廊下の天井高は、階段室と廊下の容積の合計を床面積で割った平均天井高とする。なお、1階の階段室は、2階床高までの空間を容積に算入し、階段下物入れ、及び階段下空間は容積に算入しない。

ダクトルートの設定

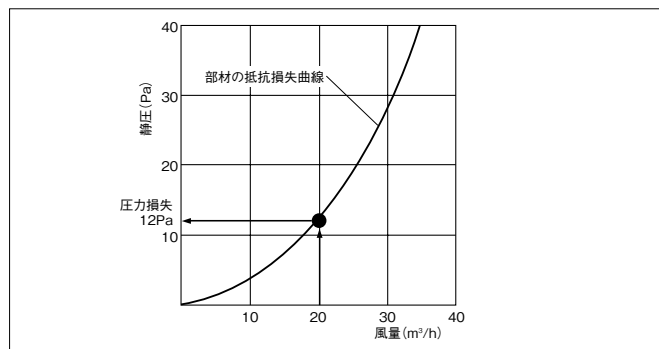
ダクト内では空気の流れを妨げるような抵抗力が発生し、圧力損失が生じます。また、給排気口、分岐、曲がりなどは、大きな抵抗力が発生します。
各系統のダクトは、長さ、曲がり等をそろえ、分岐を行う場合も、できるだけ機器本体に近い位置で分岐を行うことなどにより、風量のバランスをとります。ダクト口径については、据付性や天井裏での配管に有利なように直径が100mm ～ 50mmと小口径化しており、圧力損失を少なくするため、**ダクト総長を短くする、分岐数を増やす、曲がり数を減らす等の配慮が必要です。**
吸込口を湿気や油煙の多い場所へ設置すると、フィルターや熱交換素子がつまり、能力を十分に発揮することができなくなるので、このようなところへの設置は避ける必要があります。やむを得ず設置する場合は、フィルター、熱交換素子の清掃及び交換頻度を多くする必要があります。

建築計画との調整

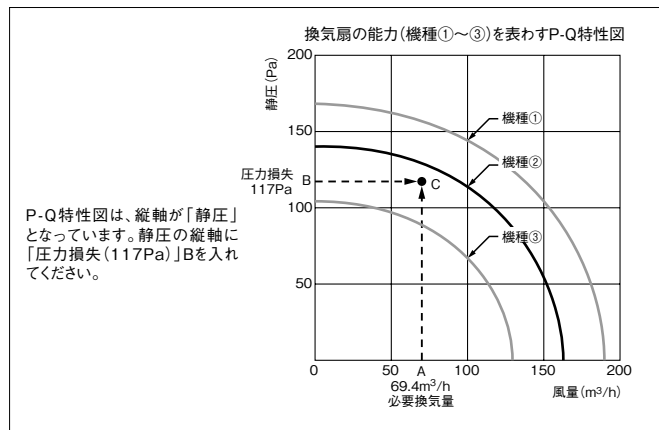
給気ファン、排気ファン、熱交換器等は、天井裏等に設置します。機器は、振動発生を防止するため支持材により固定することが必要となります。また、ファンの設置場所は、**ファンから発生する騒音を考慮し、廊下や洗面所の天井裏等に設置するなどの配慮が必要です。**
ダクトはルートに沿って天井裏等にスペースの確保が必要です。収まりの関係で、**ダクトが変形したり、急な曲がりがあると所定の風量が出なくなります**ので、収まりが悪い場合は建築計画との調整が必要となります。また、ダクトは結露防止等のため断熱材で覆うことがあり、その寸法を見込む必要があります。

機種の選定

機種の選定は、設計した換気設備の圧力損失と必要換気量の両方を考慮して選定します。

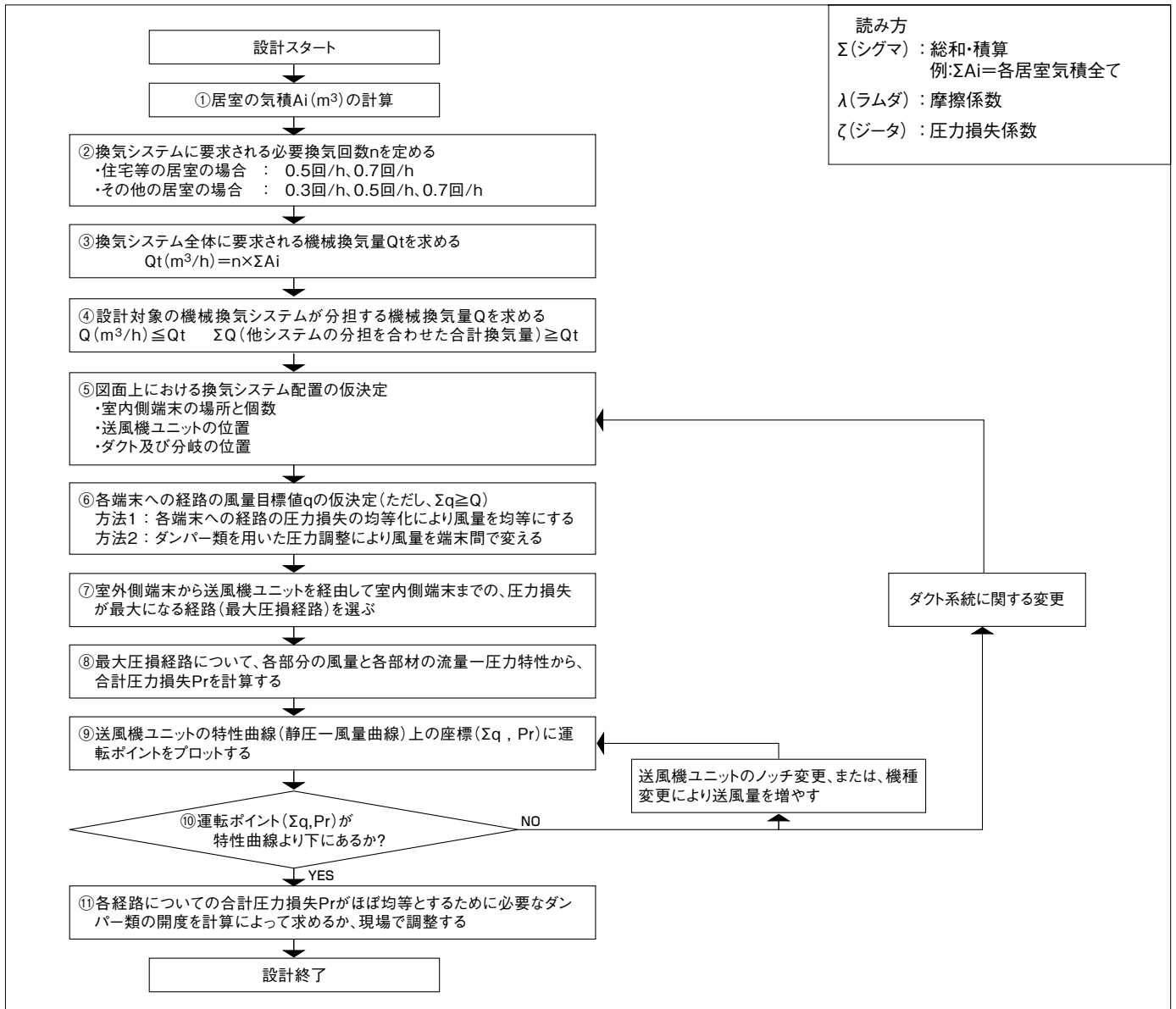
1. ダクトを利用する場合

換気扇が空気を送る圧力である「静圧」と、換気扇が送る空気の量である「風量」の関係をグラフにしたものが能力特性図で、この曲線が換気扇の能力を表わしています。曲線は機種ごとに異なりますので、圧力損失と必要換気量から、能力特性図を利用して機種を選定することができます。（3.「機種の選定例」参照）

2. ダクトを利用しない場合

ダクトのない壁取付形の排気用換気扇の場合は、屋外フードの圧力損失を見込んだ必要換気量が得られる機種を選定します。
その場合、圧力損失は部材の抵抗曲線から読み取っても構いません。

3. 機種の選定例

別途計算によって求めた必要換気量A (69.4m³/h)、圧力損失B (117Pa)の機種選定例です。下図は換気扇の機種が3 種類（①，②，③の順で換気能力が高い）あると仮定した場合のP-Q特性図です。必要換気量A から立ち上げた垂線と、圧力損失B からの水平線の交点Cが、必要な換気扇の能力となります。この図では、交点C が、機種③より上にあるため、機種③は選定できません。機種②または機種①を選ぶことができますが、あまり能力が高すぎても冬季に冷たい外気が多く入ってくるなどの問題が生じることがありますので、機種②を選ぶのが最適です。

機械換気量の計算方法

機械換気量は、送風機の特性（送風機の出入口間の差圧（機外静圧）と送風量の関係）と、送風機に接続されるダクトなどの付属部材の抵抗（圧力損失）によって決定される。

●ダクトを使用する機械換気システムの設計フロー

ダクト圧力損失計算（国土交通省：「シックハウスマニュアル」より抜粋）

●換気経路の圧力損失（ダクトを用いる場合）

設計風量で換気した場合の、換気経路（ダクト及び端末換気口）の圧力損失は次の計算式によって算出します。なお、この式以外の適切な計算法を用いることもできます。

詳細法

$$P_r = \zeta_o \cdot P_{vo} \cdot (Q_o/Q_{so})^2 + \zeta_I \cdot P_{vI} \cdot (Q_I/Q_{sI})^2 + \Sigma(\lambda_i \cdot L_i/D_i + \zeta_{Bi}) \cdot P_{vi} \cdot (Q_i/Q_{Si})^2$$

- P_r：圧力損失の合計（単位：Pa）
- ζ_o：外部端末換気口の圧力損失係数
- ζ_I：室内端末換気口の圧力損失係数
- λ：ダクトの摩擦係数
- D：ダクトの直径（単位：m）
- L：ダクトの長さ（単位：m）
- ζ_B：曲がり等局部の圧力損失係数の検証単位における合計
- P_v：ダクト径に対応して定める基準動圧（単位：Pa）
  - $Pv = 0.5 \cdot \rho \cdot (Qs/3600/A)^2$
  - ρ：＝1.21kg/m³（20℃の空気の密度）
  - A：ダクトの断面積（単位：m²）
- Q：検証単位の必要風量（単位：m³/h）
- Q_s：ダクト径、端末換気口の接続径に対応する基準風量（単位：m³/h）（右表　基準風量 Q_s）

基準動圧 P_v

ダクト径または端末の接続ダクト径（mm）	50	75	100	125	150	200
基準動圧　P_v（Pa）	10.9	8.6	10.9	10.1	8.6	4.3

基準風量 Q_s

ダクト径または端末の接続ダクト径（mm）	50	75	100	125	150	200
基準風量　Q_s（m³/ h）	30	60	120	180	240	300

摩擦係数 λ

ダクト種別	硬質ダクト	アルミ製フレキシブルダクト	塩化ビニル製フレキシブルダクト
摩擦係数 λ	0.03	0.05	0.08

省エネ法と各建築物等への展開概要

エネルギーの使用の合理化に関する法律(以下省エネ法)とは

石油危機を契機として昭和54年に「内外のエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効な利用の確保」と「工場･事業場、輸送、建築物、機械器具についてのエネルギーの使用の合理化を統合的に進めるための必要な措置を講ずる」ことなどを目的に制定されました。その中で、エネルギー消費量が大幅に増加している業務部門と家庭部門におけるエネルギー使用の合理化をより一層推進することを目的に、平成20年(2008年)5月に改正されています。

省エネ法のこれまでの経緯は以下のようになっています。

【省エネ基準】
- 1979年　省エネ法制定
- 1980年　S55年基準施工(旧省エネ基準)
- 1992年　H4年基準改正(新省エネ基準)
- 1999年　H11年基準改正(次世代省エネ基準)
- 2013年　H25年基準改正

【対象範囲】
- 2003年　届出義務(2,000m²以上の非住宅建築物)
- 2006年　届出義務の拡大(2,000m²以上の住宅、2,000m²以上の住宅･建築物の大規模改修)
- 2009年　住宅トップランナー制度の導入(住宅事業建築主(150戸/年以上)が新築する戸建住宅
- 2010年　届出義務の拡大(300m²以上の住宅･建築物)

■省エネ法の概要

大規模な建築物の省エネ措置が著しく不十分である場合の命令の導入や、一定の中小規模の建築物について省エネ措置の届出等が義務付けされています。住宅・建築物に関する改正は、平成21年度より適用されています。(一部は平成22年度より適用)
- 大規模な建築物(2,000m²以上)の省エネ措置が著しく不十分である場合の命令(罰則)の導入
- 一定の中小規模の建築物(300m²以上2,000m²未満)について、省エネ措置の届出を義務付け
- 登録建築物調査期間による省エネ措置の維持保全状況に係る調査の制度化

■住宅を建築し販売する住宅供給業者（住宅事業建築主）に対し、その新築する特定住宅の省エネ性能の向上を促す措置の導入

- 住宅事業建築主の判断基準の策定
- 年間150戸以上の建売戸建住宅を供給する住宅事業建築主について、特定住宅の性能向上に係る国土交通大臣の勧告、公表、命令（罰則）の導入

■建築物の設計、施工を行う者に対し、省エネ性能の向上及び当該性能の表示に係る国土交通大臣の指導・助言

■建築物の販売又は賃貸の事業を行う者に対し、省エネ性能の表示による一般消費者への情報提供の努力義務を明示。

※住宅・建築物に係る措置の詳細については、以下URLを参照ください。

国土交通省：http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000005.html

省エネ基準の改正内容について

平成25年4月に「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（以下、省エネ法）に基づく建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準（以下、省エネ基準）が見直されました。今回見直された省エネ基準について説明します。

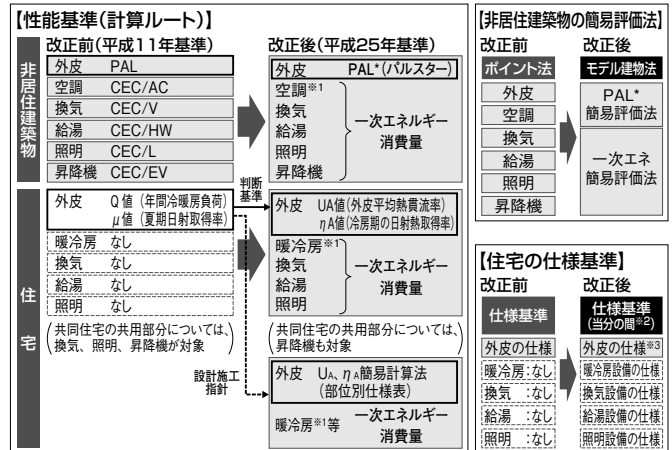
※省エネ基準の改正の他、住宅の省エネ化等を推進するための措置として、平成24年12月4日より「低炭素住宅」の認定制度が開始されました。詳細は11-108ページで紹介します。

●平成25年省エネ基準と低炭素基準の公布・施行の時期（予定）

■改正のポイント

現行の建物外皮と個別設備を別々に評価する基準から、建物全体の省エネ性能を評価できる基準に見直されました。
- 一次エネルギー消費量の指標として建物全体の省エネ性能を評価する基準に一本化する。
- 住宅も含む室用途や床面積に応じ、適切に省エネ性能を評価できるよう計算方法を設定する。
- 住宅及び建築物について、地域区分を共通化する。
- 住宅及び建築物について、外皮基準(平成11年基準レベル)を満たすことを原則とする。
- 住宅事業建築主の判断の基準については、目標年度が平成25年であることから、原則として現行の基準を平成25年まで維持する。

全体の概要を以下に記載します。
- 住宅の省エネルギー基準について
  性能基準の他に、仕様基準が追加されました。(住宅の部位毎、設備毎に仕様を設定)

●省エネ法に基づく省エネルギー基準の見直しの全体像

※1:外皮性能を考慮。　※2：設計施工指針附則に規定。　※3：開口部比率に応じて、基準値を見直し。

住宅のトップランナー基準は平成25年まで維持しますが、経過措置として平成27年3月31日まで運用が適用されます。

新しい区分	旧区分		
	建築主の判断基準（住宅）	住宅事業建築主の判断基準	建築主の判断基準（非住宅）
1地域	Ⅰ地域	Ⅰa地域	Ⅰ地域
2地域		Ⅰb地域	Ⅱ地域
3地域	Ⅱ地域	Ⅱ地域	
4地域	Ⅲ地域	Ⅲ地域	
5地域	Ⅳ地域	Ⅳa地域	
6地域		Ⅳb地域	Ⅲ地域
7地域	Ⅴ地域	Ⅴ地域	Ⅳ地域
8地域	Ⅵ地域	Ⅵ地域	

●平成11年基準と見直し後の省エネ基準（平成25年基準）の水準比較

断熱性能に加え、設備性能も含めた基準に見直すこと等により、結果として、H11年当時と比べ省エネ水準は向上(例えば、6地域の場合、15～25%程度の水準向上の見込み)。

※4:「平成14年度ビルにおけるエネルギーの使用に係る実態調査(省エネルギーセンター)」による各設備のエネルギー消費割合を基に一定の仮定をおいて試算　※5:平成11年当時の設備性能など一定の仮定をおいて試算

●一次エネルギー消費量基準における評価単位について

戸建住宅は当該住戸のエネルギー消費量が、建築物は当該建築物(建物全体)のエネルギー消費量が、基準値を満たすこととする。共同住宅を含む場合は、当該建物全体でのエネルギー消費量が基準値を満たすことに加え、戸建住宅との比較を容易にする等の観点から、各住戸のエネルギー消費量が基準値を満たすこととする。

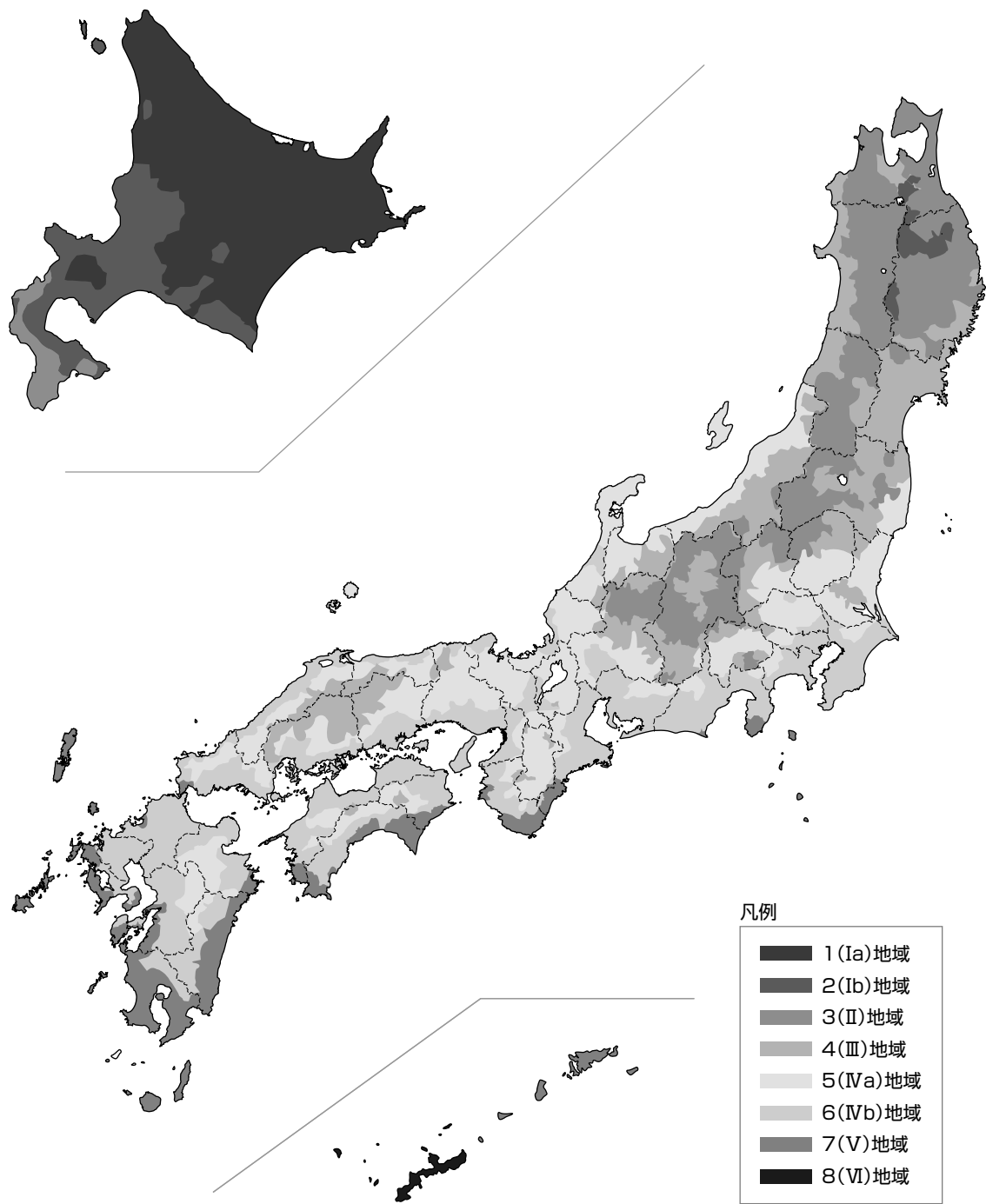
■その他項目

- 住宅及び建築物の外皮の断熱性能については、外皮基準（平成11年省エネルギー基準レベル）を満たすことを原則としています。
- 外皮の性能判定はこれまでの建物の熱損失係数（Q値）に基づく基準から外皮平均熱貫流率（UA値）に基づく基準に見直されました。
  なお、暖冷房の一次エネルギー消費量は熱損失係数を用いて算出、外皮熱貫流率は、平均熱貫流率の算出過程で用いた外皮総熱損失量を用い算出します。
- 住宅・建築物におけるエネルギーの効率的利用に資する取組を評価する観点から、エネルギー利用効率化設備（太陽光発電等）による発電量のうち自家消費相当分のみを一次エネルギー消費量から差し引くこととなっています。

出典

経済産業省資源エネルギー庁、財団法人省エネルギーセンター
エネルギーの合理化に関する法律 改正省エネ法の概要 2010 による
平成25年経済産業省･国土交通省告示による
「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準案」による
経済産業省･国土交通省告示第二号
「特定住宅の性能向上に関する住宅事業建築主の判断の基準」
国土交通省一般社団法人 日本サスティナブル建築協会（JSBC）
平成25年度 住宅の改正省エネルギー基準･低炭素建築物の認定制度講習会テキストによる

省エネ基準地域区分

（2014年1月時点情報による）

地域区分	都道府県名
1、2	北海道
3	青森県、岩手県、秋田県
4	宮城県、山形県、福島県、栃木県、新潟県、長野県
5、6	茨城県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、富山県、石川県、福井県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県
7	宮崎県、鹿児島県
8	沖縄県

省エネ基準地域区分詳細

（2014年1月時点情報による）

（1）左の区分のうち、1地域については、次の市町村とする。

〈北海道〉旭川市、釧路市、帯広市、北見市、夕張市、網走市、稚内市、紋別市、士別市、名寄市、根室市、深川市、富良野市、ニセコ町、真狩村、留寿都村、喜茂別村、京極町、倶知安町、沼田町、幌加内町、鷹栖町、東神楽町、当麻町、比布町、愛別町、上川町、東川町、美瑛町、上富良野町、中富良野町、南富良野町、占冠村、和寒町、剣淵町、下川町、美深町、音威子府村、中川町、小平町、苫前町、羽幌町、遠別町、天塩町、幌延町、猿払村、浜頓別町、中頓別町、枝幸町、豊富町、大空町、美幌町、津別町、斜里町、清里町、小清水町、訓子府町、置戸町、佐呂間町、遠軽町、湧別町、滝上町、興部町、西興部村、雄武町、伊達市（旧大滝村に限る。）、むかわ町（旧穂別町に限る。）、日高町（旧日高町に限る。）、平取町、新ひだか町（旧静内町に限る。）、音更町、士幌町、上士幌町、鹿追町、新得町、芽室町、中札内村、更別村、幕別町、大樹町、広尾町、池田町、豊頃町、本別町、足寄町、陸別町、浦幌町、釧路町、厚岸町、浜中町、標茶町、弟子屈町、鶴居村、白糠町、別海町、中標津町、標津町、羅臼町

（2）左の区分のうち、2地域については、次の市町村とする。

〈北海道〉札幌市、函館市（旧函館市を除く。）、千歳市、石狩市、小樽市、室蘭市、北斗市、伊達市（旧伊達市に限る。）、岩見沢市、芦別市、恵庭市、江別市、砂川市、三笠市、赤平市、滝川市、登別市、苫小牧市、美唄市、北広島市、留萌市、八雲町（旧八雲町に限る。）、森町、せたな町（旧瀬棚町に限る。）、日高町（旧門別町に限る。）、洞爺湖町、むかわ町（旧鵡川町に限る。）、安平町、新ひだか町（旧三石町に限る。）、豊浦町、蘭越町、雨竜町、秩父別町、北竜町、妹背牛町、浦河町、奥尻町、歌志内市、浦臼町、月形町、新十津川町、鹿部町、岩内町、共和町、七飯町、上砂川町、奈井江町、南幌町、神恵内村、泊村、古平町、長万部町、黒松内町、清水町、新冠町、今金町、新篠津村、当別町、積丹町、増毛町、初山別村、白老町、えりも町、厚真町、壮瞥町、栗山町、長沼町、由仁町、仁木町、赤井川村、余市町、様似町、利尻町、利尻富士町、礼文町

（3）左の区分のうち、5地域については、次の市町村とする。

〈茨城県〉水戸市、かすみがうら市（旧霞ヶ浦町に限る。）、つくばみらい市、つくば市、ひたちなか市、稲敷市、下妻市、笠間市（旧岩間町を除く。）、牛久市、結城市、古河市、行方市、高萩市、坂東市、取手市、守谷市、小美玉市（旧玉里村に限る。）、常総市、常陸太田市、常陸大宮市（旧美和村を除く。）、筑西市（旧関城町に限る。）、土浦市（旧土浦市に限る。）、那珂市、日立市、鉾田市、北茨城市、龍ヶ崎市、阿見町、河内町、美浦村、境町、五霞町、八千代町、茨城町、城里町、大洗町、東海村、利根町　**〈群馬県〉**前橋市、みどり市（旧東村を除く。）、安中市（旧安中市に限る。）、伊勢崎市、甘楽町、館林市、桐生市（旧黒保根村を除く。）、高崎市（旧倉渕村を除く。）、渋川市（旧赤城村、旧小野上村を除く。）、太田市、藤岡市、富岡市、玉村町、吉岡町、榛東村、大泉町、板倉町、明和町、邑楽町　**〈埼玉県〉**さいたま市、ふじみ野市、羽生市、桶川市、加須市、久喜市、狭山市、熊谷市（旧熊谷市を除く。）、幸手市、行田市（旧行田市に限る。）、鴻巣市、坂戸市、志木市、春日部市、所沢市、上尾市、新座市、深谷市、川越市、秩父市（旧大滝村を除く。）、鶴ヶ島市、日高市、入間市、飯能市、富士見市、北本市、本庄市、蓮田市、東松山市、白岡市、上里町、神川町、美里町、寄居町、横瀬町、皆野町、小鹿野町（旧小鹿野町に限る。）、長瀞町、東秩父村、宮代町、越生町、三芳町、毛呂山町、ときがわ町、滑川町、吉見町、小川町、川島町、鳩山町、嵐山町、杉戸町、伊奈町　**〈千葉県〉**野田市、香取市（旧佐原市に限る。）、成田市、佐倉市、八千代市、我孫子市、印西市、白井市、酒々井町、富里町、栄町、神崎町　**〈東京都〉**八王子市、立川市、青梅市、昭島市、小平市、日野市、東村山市、福生市、東大和市、清瀬市、武蔵村山市、羽村市、あきる野市、瑞穂町、日の出町、檜原村　**〈神奈川県〉**清川村、秦野市、相模原市（旧相模原市を除く。）、開成町、山北町、松田町、大井町、南足柄市　**〈富山県〉**高岡市、黒部市（旧黒部市に限る。）、射水市、砺波市、南砺市（旧平村、旧上平村、旧利賀村を除く。）、富山市（旧大沢野町、旧大山町、旧細入村を除く。）、魚津市、氷見市、滑川市、小矢部市、舟橋村、入善町、朝日町　**〈石川県〉**かほく市、志賀町、宝達志水町、加賀市、中能登町、七尾市、能美市、白山市（旧松任市、旧美川町、旧吉野谷村、旧尾口村、旧白峰村を除く。）、能登町、輪島市、小松市、珠州市、羽咋市、川北町、津幡町、内灘町、穴水町　**〈福井県〉**福井市（旧福井市、旧美山町に限る。）、あわら市、おおい町、越前市、永平寺町、池田町、坂井市、鯖江市、若狭町、勝山市、小浜市、高浜町、大野市（旧大野市に限る。）、越前町（旧朝日町、旧宮崎村に限る。）、南越前町（旧河野村を除く。）　**〈山梨県〉**山梨市（旧三富村を除く。）、甲州市、甲斐市、甲府市（旧上九一色村を除く。）、上野原市、市川三郷町、中央市、笛吹市（旧芦川村を除く。）、南アルプス市、身延町、南部町（旧富沢町を除く。）、北杜市（旧明野村に限る。）、大月市、韮崎市、富士川町、早川町、昭和町、道志村　**〈岐阜県〉**山県市、恵那市（旧串原村、旧上矢作町を除く。）、本巣市（旧根尾村に限る。）、郡上市（旧美並村に限る。）下呂市（旧金山町に限る。）揖斐川町（旧揖斐川町を除く。）中津川市（旧中津川市、旧長野県木曽郡山口村に限る。）、関市、可児市、多治見市、大垣市（上石津町に限る。）、美濃市、瑞浪市、美濃加茂市、土岐市、養老町、関ヶ原町、安八町、坂祝町、富加町、川辺町、七宗町、八百津町、白川町、御嵩町　**〈静岡県〉**川根本町、浜松市（旧水窪町に限る。）、御殿場市、小山町　**〈愛知県〉**豊田市（旧稲武町を除く。）、設楽町、豊根村、東栄町　**〈三重県〉**伊賀市、亀山市（旧関町に限る。）、松阪市（旧飯南町、旧飯高町に限る。）、津市（旧美杉村に限る。）、名張市　**〈滋賀県〉**大津市（旧志賀町に限る。）、長浜市、東近江市、米原市、野洲市、彦根市、近江八幡市、草津市、守山市、栗東市、湖南市、甲賀市、高島市、愛荘町、日野町、竜王町、豊郷町、甲良町、多賀町　**〈京都府〉**京都市（旧京北町に限る。）、京丹後市（旧大宮町、旧久美浜町に限る。）、南丹市、福知山市、木津川市、与謝野町、舞鶴市、綾部市、宮津市、亀岡市、城陽市、八幡市、京田辺市、京丹波町、大山崎町、井手町、宇治田原町、笠置町、和束町、精華町、南山城村　**〈大阪府〉**堺市（旧美原町に限る。）、高槻市、八尾市、富田林市、松原市、大東市、柏原市、羽曳野市、藤井寺市、東大阪市、島本町、豊能町、能勢町、太子町、河南町、千早赤阪村　**〈兵庫県〉**姫路市（旧姫路市、旧家島町を除く。）、豊岡市（旧竹野町を除く。）、養父市（旧関宮町を除く。）、たつの市（旧龍野市、旧新宮町に限る。）、丹波市、朝来市、加東市、三木市（旧吉川町に限る。）、宍粟市、篠山市、相生市、三田市、西脇市、神河町、多可町、佐用町、新温泉町、猪名川町、市川町、福崎町、上郡町　**〈奈良県〉**奈良市（旧都祁村を除く。）、宇陀市（旧室生村を除く。）、葛城市、五條市（旧大塔村を除く。）、大和高田市、大和郡山市、天理市、橿原市、桜井市、御所市、香芝市、山添村、三郷町、斑鳩町、安堵町、川西町、三宅町、田原本町、曽爾村、御杖村、高取町、明日香村、上牧町、王寺町、広陵町、河合町、吉野町、大淀町、下市町、黒滝村、天川村、十津川村、下北山村、上北山村、川上村、東吉野村　**〈和歌山県〉**橋本市、田辺市（旧龍神村、旧本宮町に限る。）、かつらぎ町（旧かつらぎ町に限る。）、有田川町（旧清水町に限る。）、九度山町　**〈鳥取県〉**鳥取市（旧鳥取市、旧福部村、旧気高町、旧青谷町を除く。）、倉吉市（旧倉吉市に限る。）、八頭町、南部町、伯耆町、岩美町、三朝町、智頭町　**〈島根県〉**松江市（旧八雲村、旧玉湯町、旧東出雲町に限る。）、出雲市（旧佐田町に限る。）、安来市、江津市（旧桜江町に限る。）、浜田市（旧浜田市、旧三隅町を除く。）、雲南市、益田市（旧益田市を除く。）、美郷町（旧邑智町に限る。）、邑南町（旧石見町に限る。）、吉賀町、津和野町、川本町　**〈岡山県〉**岡山市（旧岡山市、旧灘崎町を除く。）、備前市、美作市、井原市、高梁市（旧備中町を除く。）、真庭市（旧落合町、旧久世町に限る。）、赤磐市、津山市（旧阿波村を除く。）、吉備中央町、久米南町、美咲町、西粟倉村、勝央町、奈義町、鏡野町（旧鏡野町に限る。）、和気町　**〈広島県〉**広島市（旧湯来町に限る。）、三原市（旧大和町、旧久井町に限る。）、三次市（旧三次市、旧三和町に限る。）、安芸高田市（旧吉田町、旧甲田町、旧向原町に限る。）、東広島市（旧黒瀬町、旧安芸津町を除く。）、尾道市（旧御調町に限る。）、府中市（旧府中市に限る。）、福山市（旧神辺町、旧新市町に限る。）、安芸太田町（旧加計町に限る。）、北広島町（旧豊平町に限る。）、世羅町（旧世羅西町に限る。）　**〈山口県〉**山口市（旧阿東町に限る。）、下関市（旧豊田町に限る。）、岩国市（旧由宇町を除く。）、周南市（旧鹿野町に限る。）萩市（旧川上村、旧むつみ村、旧旭村に限る。）、美祢市　**〈徳島県〉**三好市（旧東祖谷山村を除く。）、美馬市（旧木屋平村に限る。）、東みよし町、那賀町（旧木沢村、旧木頭村に限る。）、つるぎ町（旧貞光町を除く。）　**〈愛媛県〉**新居浜市（旧別子山村に限る。）、西予市（旧城川町に限る。）、大洲市（旧河辺村に限る。）、砥部町（旧広田村に限る。）、内子町、久万高原町、鬼北町　**〈高知県〉**いの町（旧吾北村に限る。）、仁淀川町、津野町（旧東津野村に限る。）本山町、大豊町、土佐町、大川村、越知町、梼原町　**〈福岡県〉**八女市（旧矢部村に限る）　**〈長崎県〉**雲仙市（旧小浜町に限る。）　**〈熊本県〉**阿蘇市、南阿蘇村、山都町、南小国町、小国町、産山村、高森町　**〈大分県〉**大分市（旧野津原町に限る。）、宇佐市（旧宇佐市を除く。）、杵筑市（旧山香町に限る。）、佐伯市（旧宇目町に限る。）、竹田市、日田市（旧日田市を除く。）、豊後大野市（旧緒方町、旧朝地町に限る。）、由布市（旧挟間町を除く。）、日出町、九重町、玖珠町

（4）左の区分のうち、6地域については、次の市町村とする。

〈茨城県〉鹿嶋市、神栖市（旧神栖町に限る。）、潮来市　**〈群馬県〉**千代田町　**〈埼玉県〉**越谷市、吉川市、熊谷市（旧熊谷市に限る。）、戸田市、行田市（旧南河原村に限る。）三郷市、川口市、草加市、朝霞市、八潮市、和光市、蕨市、松伏町　**〈千葉県〉**いすみ市、鴨川市、柏市、旭市、匝瑳市、南房総市、香取市（旧佐原市を除く。）、山武市、横芝光町、千葉市、市川市、船橋市、館山市、木更津市、松戸市、茂原市、東金市、習志野市、勝浦市、市原市、流山市、鎌ヶ谷市、君津市、富津市、浦安市、四街道市、袖ヶ浦市、八街市、多古町、東庄町、大網白里町、九十九里町、芝山町、一宮町、睦沢町、長生村、白子町、長柄町、長南町、大多喜町、御宿町、鋸南町　**〈東京都〉**東京都23 区、武蔵野市、三鷹市、西東京市、府中市、調布市、町田市、小金井市、国分寺市、国立市、狛江市、東久留米市、多摩市、稲城市　**〈神奈川県〉**愛川町、綾瀬市、伊勢原市、横須賀市、横浜市、海老名市、鎌倉市、茅ヶ崎市、厚木市、寒川町、座間市、葉山町、三浦市、小田原市、逗子市、川崎市、相模原市（旧相模原市に限る。）、真鶴町、湯河原町、箱根町、中井町、大和市、大磯町、二宮町、藤沢町、平塚市　**〈石川県〉**白山市（旧松任市、旧美川町に限る。）、金沢市、野々市市　**〈福井県〉**福井市（旧福井市、旧美山町を除く。）、美浜町、越前町（旧朝日町、旧宮崎村を除く。）、南越前町（旧河野村に限る。）、敦賀市　**〈山梨県〉**南部町（旧富沢町に限る。）　**〈岐阜県〉**岐阜市、瑞穂市、各務原市、本巣市（旧根尾村を除く。）揖斐川町（旧揖斐川町に限る。）、海津市、大垣市（旧上石津町を除く。）、羽島市、岐南町、笠松町、垂井町、神戸町、輪之内町、大野町、池田町、北方町　**〈静岡県〉**静岡市、伊豆の国市、伊豆市、西伊豆町（旧賀茂村に限る。）、掛川市、菊川市、沼津市、焼津市、袋井市、島田市、藤枝市、磐田市、浜松市（旧水窪町を除く。）、富士市、牧之原市、三島市、富士宮市、伊東市、裾野市、湖西市、東伊豆町、函南市、清水町、長泉町、吉田町、森町　**〈愛知県〉**名古屋市、愛西市、一宮市、稲沢市、岡崎市、新城市、清須市、田原市、豊川市、北名古屋市、弥富市、豊橋市、瀬戸市、半田市、春日井市、津島市、碧南市、刈谷市、安城市、西尾市、蒲郡市、犬山市、常滑市、江南市、小牧市、東海市、大府市、知多市、知立市、尾張旭市、高浜市、岩倉市、豊明市、日進市、あま市、長久手市、東郷町、豊山町、大口町、扶桑町、大治町、蟹江町、飛島村、阿久比町、東浦町、南知多町、美浜町、武豊町、幸田町、三好町　**〈三重県〉**いなべ市、伊勢市、亀山市（旧亀山市に限る。）、熊野市（旧紀和町に限る。）、桑名市、四日市市、志摩市、松阪市（旧飯南町、旧飯高町を除く。）、多気町、大台町、津市（旧美杉村を除く。）、大紀町、南伊勢町、紀北町、鈴鹿市、鳥羽市、木曽岬町、東員町、菰野町、朝日町、川越町、明和町、玉城町、度会町　**〈滋賀県〉**大津市（旧大津市に限る。）　**〈京都府〉**京都市（旧京都市に限る。）、京丹後市（旧大宮町、旧久美浜町を除く。）、宇治市、向日市、長岡京市、久御山町、伊根町　**〈大阪府〉**大阪市、堺市（旧堺市に限る。）、岸和田市、豊中市、池田市、吹田市、泉大津市、貝塚市、守口市、枚方市、茨木市、泉佐野市、寝屋川市、河内長野市、和泉市、箕面市、門真市、摂津市、高石市、泉南市、四条畷市、交野市、大阪狭山市、阪南市、忠岡町、熊取町、田尻町、岬町　**〈兵庫県〉**神戸市、尼崎市、明石市、西宮市、芦屋市、伊丹市、加古川市、赤穂市、宝塚市、高砂市、川西市、小野市、加西市、姫路市（旧姫路市、旧家島町に限る。）、たつの市（旧揖保川町、旧御津町に限る。）、三木市（旧三木市に限る。）、洲本市、淡路市、南あわじ市、豊岡市（旧竹野町に限る。）、香美町（旧香住町に限る。）、稲美町、播磨町、太子町　**〈和歌山県〉**和歌山市、有田市、岩出市、海南市、紀の川市、新宮市（旧熊野川町に限る。）、田辺市（旧龍神村、旧本宮町を除く。）、みなべ町、日高川町、有田川町（旧清水町を除く。）、紀美野町、湯浅町、印南町、上富田町、北山村

〈鳥取県〉鳥取市（旧鳥取市、旧福部村、旧気高町、旧青谷町に限る。）、米子市、境港市、日吉津村、湯梨浜町、琴浦町、北栄町、大山町　**〈島根県〉**松江市（旧八雲村、旧玉湯町、旧東出雲町を除く。）、出雲市（旧佐田町を除く。）、浜田市（旧浜田市、旧三隅町に限る。）、大田市、益田市（旧益田市に限る。）、江津市（旧江津市に限る。）、隠岐の島町、海士町、西ノ島町、知夫村、菱川町　**〈岡山県〉**岡山市（旧岡山市、旧灘崎町に限る。）、倉敷市、総社市、笠岡市、玉野市、瀬戸内市、浅口市、矢掛町、里庄町、早島町　**〈広島県〉**広島市（旧広島市に限る。）、呉市、江田島市、三原市（旧大和市、旧久井町を除く。）、大竹市、竹原市、東広島市（旧黒瀬町、旧安芸津町に限る。）、廿日市市（旧佐伯町、旧吉和町を除く。）、尾道市（旧御調町を除く。）、福山市（旧神辺町、旧新市町を除く。）、海田町、熊野町、坂町、府中町、大崎上島町　**〈山口県〉**山口市（旧阿東町を除く）、宇部市、下関市（旧豊田町、旧下関市を除く。）岩国市（旧由宇町に限る。）光市、山陽小野田市、周南市（旧鹿野町を除く。）周防大島町、長門市、萩市（旧川上村、旧むつみ村、旧旭村を除く。）、柳井市、防府市、下松市、和木町、上関町、田布施町、平生町、阿武町　**〈徳島県〉**徳島市、鳴門市、小松島市、阿南市、阿波市、吉野川市、美馬市（旧木屋平村を除く。）、那賀町（旧木沢村、旧木頭村を除く。）、つるぎ町（旧貞光町に限る。）、勝浦町、上勝町、佐那珂内村、石井町、神山町、牟岐町、松茂町、北島町、藍住町、板野町、上板町　**〈香川県〉**高松市、さぬき市、観音寺市、丸亀市、三豊市、東かがわ市、坂出市、善通寺市、綾川町、小豆島町、まんのう町、土庄町、三木町、直島町、宇多津町、琴平町、多度津町　**〈愛媛県〉**松山市、新居浜市（旧別子山村を除く。）、今治市、西条市、西予市（旧城川町を除く。）、大洲市（旧河辺村を除く。）、東温市、八幡浜市、四国中央市、伊予市、宇和島市（旧津島町を除く。）、砥部町（旧砥部町に限る。）、上島町、伊方町（旧伊方町に限る。）、松前町、松野町　**〈高知県〉**高知市（旧鏡村、旧土佐山村に限る。）、四万十市、香美市、四万十町、中土佐町、津野町（旧葉山村に限る。）、黒潮町（旧佐賀町に限る。）、佐川町、日高村　**〈福岡県〉**福岡市（博多区、中央区、南区、城南区を除く。）、北九州市、うきは市、みやま市、嘉麻市、久留米市、宮若市、宗像市、朝倉市、八女市（旧矢部村除く）、飯塚市、福津市、柳川市、大牟田市、直方市、田川市、筑後市、大川市、行橋市、豊前市、中間市、小郡市、筑紫野市、春日市、大野城市、大宰府市、糸島市、古賀市、みやこ町、上毛町、筑上町、筑前町、東峰村、福智町、那珂川町、宇美町、篠栗町、志免町、須恵町、新宮町、久山町、粕屋町、芦屋町、水巻町、岡垣町、遠賀町、小竹町、鞍手町、桂川町、太刀洗町、大木町、広川町、香春町、添田町、糸田町、川崎町、大任町、赤村、苅田町、吉富町　**〈佐賀県〉**佐賀市、嬉野市、小城市、神埼市、唐津市、武雄市、鳥栖市、多久市、伊万里市、鹿島市、白石町、みやき町、吉野ヶ里町、有田町、基山町、上峰町、玄海町、大町町、江北町、太良町　**〈長崎県〉**壱岐市、雲仙市（旧小浜町を除く。）、松浦市、対馬市、島原市（旧有明町に限る。）南島原市（旧加津佐町に限る。）、諫早市、東彼杵町、川棚町、波佐見町、大村市　**〈熊本県〉**熊本市、合志市、山鹿市、天草市（旧五和町、旧有明町に限る。）、上天草市（旧松島町に限る。）宇城市（旧三角町を除く。）、菊池市、玉名市、八代市（旧坂本村、旧東陽村、旧泉村に限る。）、人吉市、荒尾市、宇土市美里町、あさぎり町、和水町、氷川町、玉東町、南関町、長洲町、大津町、菊陽町、西原村、御船町、嘉島町、益城町、甲佐町、錦町、多良木町、湯前町、水上村、相良村、五木村、山江村、球磨村、苓北町　**〈大分県〉**大分市（旧野津原町を除く。）、宇佐市（旧宇佐市に限る。）、臼杵市、杵築市（旧山香町を除く。）、国東市、佐伯市（旧上浦町、旧弥生町、旧本匠村、旧直川村に限る。）、中津市、日田市（旧日田市に限る。）、豊後高田市、豊後大野市（旧緒方町、旧朝地町を除く。）、由布市（旧挟間町に限る。）、別府市、津久見市、姫島村

（1）次の町村にあっては、左の区分にかかわらず、2地域に区分されるものとする。

〈青森県〉十和田市（旧十和田湖町に限る。）、七戸町（旧七戸町に限る。）、田子町　**〈岩手県〉**久慈市（旧山形村に限る。）、八幡平市、葛巻町、岩手町、西和賀町

（2）次の市町村にあっては、左の区分にかかわらず、3地域に区分されるものとする。

〈北海道〉函館市（旧函館市に限る。）、松前町、福島町、知内町、木古内町、八雲町（旧熊石町に限る。）、江差町、上ノ国町、厚沢部町、乙部町、せたな町（旧瀬棚町を除く。）、島牧村、寿都町　**〈宮城県〉**栗原市（旧栗駒町、旧一迫町、旧鶯沢町、旧花山村に限る。）　**〈山形県〉**米沢市、鶴岡市（旧朝日村に限る。）、新庄市、寒河江市、長井市、尾花沢市、南陽市、河北町、西川町、朝日町、大江町、大石田町、金山町、最上町、舟形町、真室川町、大蔵村、鮭川村、戸沢村、高畠町、川西町、小国町、白鷹町、飯豊町　**〈福島県〉**会津若松市（旧河東町に限る。）、白河市（旧大信村に限る。）、須賀川市（旧長沼町に限る。）、喜多方市（旧塩川町を除く。）、田村市（旧都路村を除く。）、大玉村、天栄村、下郷町、檜枝岐村、只見町、南会津町、北塩原村、西会津町、磐梯町、猪苗代町、三島町、金山町、昭和村、矢吹町、平田村、小野町、川内村、飯舘村　**〈栃木県〉**日光市（旧今市市を除く。）、那須塩原市（旧塩原町に限る。）　**〈群馬県〉**沼田市（旧沼田市を除く。）、長野原町、嬬恋村、草津町、中之条町（旧六合村に限る）、片品村、川場村、みなかみ町（旧水上町に限る。）　**〈新潟県〉**十日町市（旧中里村に限る。）、魚沼市（旧入広瀬村に限る。）、津南町　**〈山梨県〉**富士吉田市、北杜市（旧小淵沢町に限る。）、西桂町、忍野村、山中湖村、富士河口湖町（旧河口湖町に限る。）　**〈長野県〉**長野市（旧長野市、旧大岡村、旧信州新町、旧中条村を除く。）、松本市（旧松本市、旧四賀村を除く。）、上田市（旧真田町、旧武石村に限る。）、須坂市、小諸市、伊那市（旧長谷村を除く。）、駒ヶ根市、中野市（旧中野市に限る。）、大町市、飯山市、茅野市、塩尻市、佐久市、千曲市（旧更埴市に限る。）、東御市、小海町、川上村、南牧村、南相木村、北相木村、佐久穂町、軽井沢町、御代田町、立科町、長和町、富士見町、原村、辰野町、箕輪町、南箕輪村、宮田村、阿智村（旧浪合村に限る。）、平谷村、下條村、上松町、木祖村、木曽町、山形村、朝日村、池田町、松川村、白馬村、小谷村、小布施町、高山村、山ノ内町、木島平村、野沢温泉村、信濃町、飯綱町　**〈岐阜県〉**高山市、飛騨市（旧古川町、旧河合村に限る。）、白川村

（3）次の市町村にあっては、左の区分にかかわらず、4地域に区分されるものとする。

〈青森県〉青森市（旧青森市に限る。）、深浦町　**〈岩手県〉**宮古市（旧新里村、旧川井村を除く。）、大船渡市、一関市（旧一関市、旧花泉町、旧大東町に限る。）、陸前高田市、釜石市、平泉町　**〈秋田県〉**秋田市（旧河辺町を除く。）、能代市（旧能代市に限る。）、男鹿市、由利本荘市（東由利町を除く。）、潟上市、にかほ市、三種町（旧琴丘町を除く。）、八峰町、大潟村　**〈茨城県〉**土浦市（旧新治村に限る。）、石岡市、常陸大宮市（旧美和村に限る。）、笠間市（旧岩間町に限る。）、筑西市（旧関城町を除く。）、かすみがうら市（旧千代田町に限る。）、桜川市、小美玉市（旧玉里村を除く。）、大子町　**〈群馬県〉**高崎市（倉渕村に限る。）、桐生市（旧黒保根村に限る。）、沼田市（旧沼田市に限る。）、渋川市（旧小野上村、旧赤城村に限る。）、安中市（旧松井田町に限る。）、みどり市（旧東村（勢多郡）に限る。）、上野村、神流町、下仁田町、南牧村、中之条町（旧六合村を除く）、高山村、東吾妻町、昭和村、みなかみ町（旧水上町を除く。）　**〈埼玉県〉**秩父市（旧大滝村に限る。）、小鹿野町（旧両神村に限る。）　**〈東京都〉**奥多摩町　**〈富山県〉**富山市（旧大沢野町、旧大山町、旧細入村に限る。）、黒部市（旧宇奈月町に限る。）、南砺市（旧平村、旧上平村、旧利賀村に限る。）、上市町、立山町　**〈石川県〉**白山市（旧吉野谷村、旧尾口村、旧白峰村に限る。）　**〈福井県〉**大野市（旧和泉村に限る。）　**〈山梨県〉**甲府市（旧上九一色村に限る。）、都留市、山梨市（旧三富村に限る。）、北杜市（旧明野村、旧小淵沢町を除く。）、笛吹市（旧芦川村に限る。）、鳴沢村、富士河口湖町（旧河口湖町を除く。）、小菅村、丹波山村　**〈岐阜県〉**中津川市（旧中津川市、旧長野県木曽郡山口村を除く。）、恵那市（旧串原村、上矢作町に限る。）、飛騨市（旧宮川村、旧神岡町に限る。）、郡上市（旧美並村を除く。）、下呂市（旧金山町を除く。）、東白川村　**〈愛知県〉**豊田市（旧稲武町に限る。）　**〈兵庫県〉**養父市（旧関宮町に限る。）、香美町（旧香住町を除く。）　**〈奈良県〉**奈良市（旧都祁村に限る。）、五條市（旧大塔村に限る。）、生駒市、宇陀市（旧室生村に限る。）、平群町、野迫川村　**〈和歌山県〉**かつらぎ町（旧花園村に限る。）、高野町　**〈鳥取県〉**倉吉市（旧関金町に限る。）、若桜町、日南町、日野町、江府町　**〈島根県〉**奥出雲町、飯南町、美郷町（旧大和村に限る。）、邑南町（旧石見町を除く。）　**〈岡山県〉**津山市（旧阿波村に限る。）、高梁市（旧備中町に限る。）、新見市、真庭市（旧落合町、旧久世町を除く。）、新庄村、鏡野町（旧鏡野町を除く。）　**〈広島県〉**府中市（旧上下町に限る。）、三次市（旧三次市、旧三和町を除く。）、庄原市、廿日市市（旧佐伯町、旧吉和村に限る。）、安芸高田市（旧八千代町、旧美土里町、旧高宮町に限る。）、安芸太田町（旧加計町を除く。）、北広島町（旧豊平町を除く。）、世羅町（旧世羅西町を除く。）、神石高原町　**〈徳島県〉**三好市（旧東祖谷山村に限る。）　**〈高知県〉**いの町（旧本川村に限る。）

（4）次の市町村にあっては、左の区分にかかわらず、5地域に区分されるものとする。

〈福島県〉いわき市、広野町、楢葉町、富岡町、大熊町、双葉町　**〈栃木県〉**宇都宮市、足利市、栃木市、佐野市、鹿沼市、小山市、真岡市、さくら市（旧氏家町に限る。）、那須烏山市、下野市、上三川町、益子町、茂木町、市貝町、芳賀町、壬生町、野木町、岩舟町、高根沢町　**〈新潟県〉**新潟市、長岡市（旧中之島町、旧三島町、旧与板町、旧和島村、旧寺泊町に限る。）、三条市（旧下田村を除く。）、柏崎市（旧高柳町を除く。）、新発田市、見附市、村上市（旧朝日村を除く。）、燕市、糸魚川市、上越市（旧上越市、旧柿崎町、旧大潟町、旧頸城村、旧吉川町、旧三和村、旧名立町に限る。）、阿賀野市（旧京ヶ瀬村、旧笹神村に限る。）、佐渡市、胎内市、聖籠町、弥彦村、出雲崎町、刈羽村、粟島浦村　**〈長野県〉**阿智村（旧清内路村に限る。）、大鹿村　**〈宮崎県〉**椎葉村、高千穂町、五ヶ瀬町

（5）次の市町村にあっては、左の区分にかかわらず、6地域に区分されるものとする。

〈宮崎県〉都城市（旧山之口町、旧高城町を除く。）、延岡市（旧北方町に限る。）、小林市（旧野尻町を除く）、えびの市、高原町、西米良村、諸塚村、美郷町、日之影町　**〈鹿児島県〉**伊佐市、曽於市、霧島市（旧横川町、旧牧園町、旧霧島町に限る。）、さつま町、湧水町

（6）次の市町村にあっては、左の区分にかかわらず、7地域に区分されるものとする。

〈茨城県〉神栖市（旧波崎町に限る。）　**〈千葉県〉**銚子市　**〈東京都〉**大島町、利島村、新島村、神津島村、三宅村、御蔵島村、八丈町、青ヶ島村、小笠原村　**〈静岡県〉**熱海市、下田市、御前崎市、河津町、南伊豆町、松崎町、西伊豆町（旧西伊豆町に限る。）　**〈三重県〉**尾鷲市、熊野市（旧熊野市に限る。）、御浜町、紀宝町　**〈和歌山県〉**御坊市、新宮市（旧新宮市に限る。）、広川町、美浜町、日高町、由良町、白浜町、すさみ町、串本町、那智勝浦町、太地町、古座川町　**〈山口県〉**下関市（旧下関市に限る。）　**〈徳島県〉**牟岐町、美波町、海陽町　**〈愛媛県〉**宇和島市（旧津島町に限る。）、伊方町（旧伊方町を除く。）、愛南町　**〈高知県〉**高知市（旧高知市、旧春野町に限る。）、室戸市、安芸市、南国市、土佐市、須崎市、宿毛市、土佐清水市、香南市、東洋町、奈半利町、田野町、安田町、北川村、馬路村、芸西村、いの町（旧伊野町に限る。）、大月町、三原村、黒潮町（旧大方町に限る。）　**〈福岡県〉**福岡市：博多区、中央区、南区、城南区　**〈長崎県〉**長崎市、佐世保市、島原市（旧島原市に限る。）、平戸市、五島市、西海市、南島原市（旧加津佐町を除く。）、長与町、時津町、小値賀町、佐々町、新上五島町　**〈熊本県〉**八代市（旧八代市、旧千丁町、旧鏡町に限る。）、水俣市、上天草市（旧松島町を除く。）、宇城市（旧三角町に限る。）、天草市（旧有明町、旧五和町を除く。）、芦北町、津奈木町　**〈大分県〉**佐伯市（旧佐伯市、旧鶴見町、旧米水津村、旧蒲江町に限る。）

※この表に掲げる区域は、平成24年10月9日における行政区画によって表示されたものとする。ただし、括弧内に記載する区域は、平成13年8月1日における旧行政区画によって表示されたものとする。

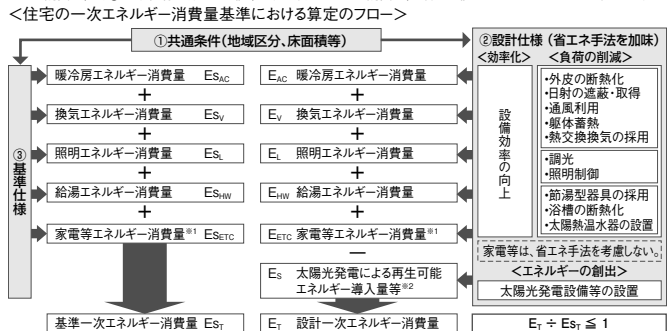
省エネ法に関わる換気設備の技術基準について

（2014年1月時点情報による）

住宅用の一次エネルギー算出方法

省エネ基準の改定では、建物全体における基準一次エネルギーを元に対象建物の一次エネルギー消費量を算出して基準値以下になるかを判定します。

評価対象となる住宅において、①共通条件の下、②設計仕様（設計した省エネ手法を加味）で算定した値（設計一次エネルギー消費量）を、③基準仕様で算定した値（基準一次エネルギー消費量）で除した値が1以下となることを基本とする。

＜住宅の一次エネルギー消費量基準における算定のフロー＞

※1 家電及び調理のエネルギー消費量。建築設備に含まれないことから、省エネルギー手法は考慮せず、床面積に応じた同一の標準値を設計一次エネルギー消費量及び基準一次エネルギー消費量の両方に使用する。
※2 コージェネレーション設備により発電されたエネルギー量も含まれる。

住宅の換気設備の設計一次エネルギー消費量算出方法

1．換気設備の種類

ダクト式第1種換気設備	ダクト式第2種または第3種換気設備
壁付け式第1種換気設備	壁付け式第2種または第3種換気設備

2. 複数の換気設備を使用した場合

1. で複数種類の換気設備を設置した場合は、換気の設計風量が最も大きい設備について評価します。

3. 換気設備毎の省エネルギー対策

換気設備の種類	考慮される仕様・省エネルギー対策
ダクト式第一種換気設備	・設備の仕様（比消費電力） ・一定の内径以上のダクト ・電動機の種類（直流・交流） ・熱交換型換気設備の有無
ダクト式第二種または第三種換気設備	・設備の仕様（比消費電力） ・一定の内径以上のダクト ・電動機の種類（直流・交流）
壁付け式第一種換気設備	・設備の仕様（比消費電力） ・熱交換型換気設備の有無
壁付け式第二種または第三種換気設備	・設備の仕様（比消費電力）

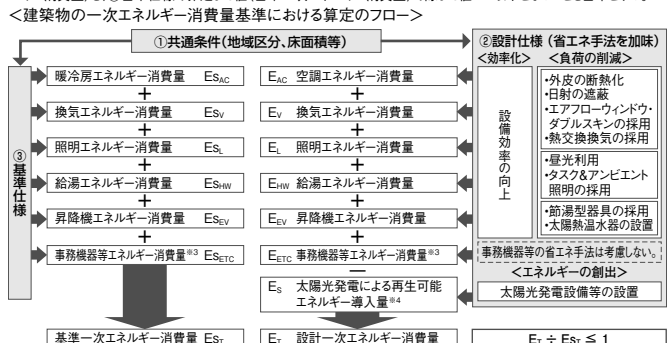
■ポイント１　比消費電力量の入力
比消費電力 [W/（m³/h）] = 消費電力 / 設計風量

■ポイント２　局所換気扇設備については入力不要（住宅の床面積に対した居室人数に応じた消費電力が算定され、全般換気設備の一次エネルギー消費量に加算される。）

建築物の一次エネルギー算出方法

算出するエネルギーの項目が異なりますが、算出方法は住宅用と同じです。

評価対象となる住宅において、①共通条件の下、②設計仕様（設計した省エネ手法を加味）で算定した値（設計一次エネルギー消費量）を、③基準仕様で算定した値（基準一次エネルギー消費量）で除した値が1以下となることを基本とする。

＜建築物の一次エネルギー消費量基準における算定のフロー＞

※3 事務・情報機器等のエネルギー消費量（空調対象室の機器発熱参照値から推計。建築設備に含まれないため、省エネルギー手法は考慮せず、床面積に応じた同一の標準値を設計一次エネルギー消費量及び基準一次エネルギー消費量の両方に使用する。
※4 コージェネレーション設備により発電されたエネルギー量も含まれる。

建築物の換気設備の設計一次エネルギー算出方法（概要）

1. 空調機と一体となって動作する換気扇

熱交換換気の有無・定格風量・定格全熱交換効率・バイパス制御の有無

2. 換気設備の種類

選択肢	適　用
給　気	給気送風機
排　気	排気送風機
循　環	空気の拡散用の循環用送風機
空　調	電気室等の発熱がある室を空調機により冷房を行う場合

3. 制御による補正

制御による補正選択肢
高効率電動機の有無
インバーターの有無
送風制御（温度制御）

一次エネルギー消費量算定用Webプログラムの紹介

省エネ基準・低炭建築物認定制度用に、「住宅・住戸の省エネルギー性能の判定プログラム」が用意されており、この中で低炭素化住宅の一次エネルギー消費量判定の他、省エネルギー基準の一次エネルギー消費量の判定も計算することができます。

●住宅・建築物の省エネルギー性能の判定プログラム

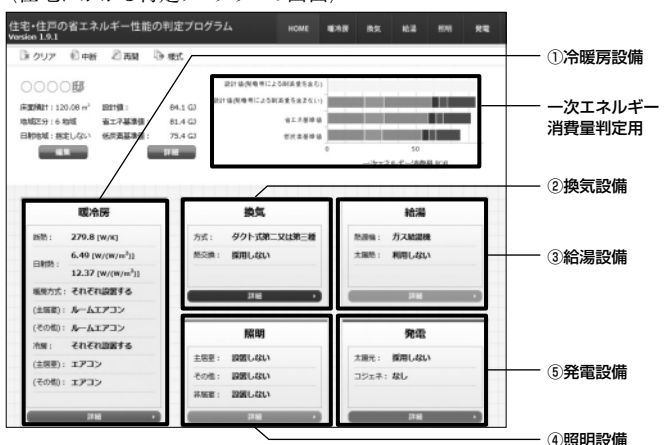
一次エネルギー消費量算定用 WEB プログラムは下記ＵＲＬにアクセスしてください。プログラムは住宅用と建築物用に分かれていますので、それぞれ該当するボタンをクリックして使用してください。
http://www.kenken.go.jp/becc/index.html

※ URL は 2014 年 1 月時点のものを記載していますのでご注意ください。（URL が変更となりアクセスできない場合は所管の行政庁にご確認ください）

ここでは住宅にかかるWebプログラムでの換気設備にかかる入力ポイントを記載します。

「換気設備にかかる設計一次エネルギー消費量算出方法」の詳細は11-106～107ページをご覧ください。

〈住宅にかかる判定プログラムの画面〉

※上記判定プログラムの画面で①～⑤までを入力して計算します。

外皮の断熱等に関する基準の変更点とQ値、μ値、UA値、ηA値の比較

【外皮の断熱等に関する基準の変更点】

暖房・冷房エネルギーの削減を効率的に行うため、地域の気候特性を踏まえ、これまでに蓄積された知見を元に、外皮の断熱性能及び日射遮蔽性能に関する基準等を合理化します。

〈H11年省エネルギー基準〉

地域区分　（ ）内は旧分類	1（Ⅰa）	2（Ⅰb）	3（Ⅱ）	4（Ⅲ）	5（Ⅳa）	6（Ⅳb）	7（Ⅴ）	8（Ⅵ）
断熱性能（Q値）単位：[W/m²K]	1.6	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	2.7	3.7
日射遮蔽性能（μ値）	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.063

〈H25年省エネルギー基準〉

地域区分　（ ）内は旧分類	1（Ⅰa）	2（Ⅰb）	3（Ⅱ）	4（Ⅲ）	5（Ⅳa）	6（Ⅳb）	7（Ⅴ）	8（Ⅵ）
断熱性能（UA値）単位：[W/m²K]	0.48	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	―
日射遮蔽性能（ηA値）	―	―	―	―	3.0	2.8	2.7	3.2

※1　8（旧Ⅵ）地域においては、日射遮蔽性能の基準を満たすためには屋根面等での断熱は不要となり、一定の断熱性能を担保することができる。
※2　1～4（旧Ⅰ～Ⅲ）地域においては、断熱性能の基準を満たすことで、夏季における一定の日射遮蔽性能を満たすことができる。

出典
平成25年経済産業省・国土交通省告示による
「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準案」による
国土交通省一般社団法人 日本サスティナブル建築協会（JSBC）
平成25年度 住宅の改正省エネルギー基準・低炭素建築物の認定制度講習会テキストによる

住宅・住戸の省エネルギー性能の判定プログラムでの換気設備の設計一次エネルギー消費量算出方法

住宅・住戸の省エネルギー性能判定プログラムの起動

「換気」の「詳細」ボタンをクリックします。

「換気」の入力

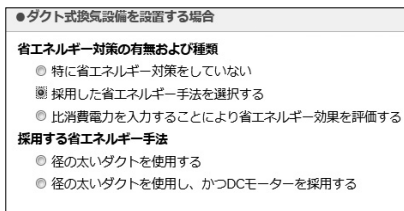
当該住宅に設置する全般換気設備の方式を選択します。
局所換気設備が全般換気設備を兼ねる場合においては、該当する設備の方式を選択します。

〈換気設備の選択肢〉

選　択　肢
ダクト式第一種換気設備
ダクト式第二種またはダクト式第三種換気設備
壁付け式第一種換気設備
壁付け式第二種換気設備または壁付け式第三種換気設備

(1) ダクト式換気設備を設置する場合

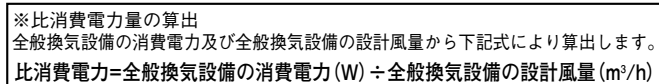
※有効換気量率はダクト式第一種換気設備を選択した場合のみ入力します。

1. 省エネルギー対策の有無及び種類

「換気設備の方式について」で「ダクト式第一種換気設備」又は「ダクト式第二種又は第三種換気設備」を選択した場合に表示される入力欄です。ダクト式換気設備について実施する省エネルギー対策について入力します。

〈省エネルギー対策の有無及び種類についての選択肢〉

選　択　肢	条　　件
特に省エネルギー対策をしていない	換気設備について特に省エネルギー対策を実施していない場合、あるいは省エネルギー対策を評価しない場合に選択する。
採用した省エネルギー対策を選択する	換気設備の省エネルギー対策として、「径の太いダクトを使用」、「径の太いダクトを使用、かつ直流モーターを採用」しており、その省エネルギー効果を評価する場合に選択し、「採用する省エネルギー手法」に進む。
比消費電力を入力することにより省エネルギー効果を評価する	換気設備の省エネルギー対策の効果を比消費電力（設計風量当たりの換気設備の消費電力）に基づいて評価する場合に選択し「比消費電力」に進む。

2. 採用した省エネルギー手法

「省エネルギー対策の有無および種類」で「採用した省エネルギー手法を選択する」を選択した場合に表示される。本計算方法は、ダクト式換気設備の省エネルギー対策として、内径の太いダクトを使用した場合と、直流モーター（DCモーター）の電動機を採用した場合について、省エネルギー効果を算出します。

〈省エネルギー対策を判断する条件〉

対策の選択肢	条　　件
径の太いダクトを使用する	内径 75mm 以上のダクトのみを使用している場合
径の太いダクトを使用し、かつ DC モーターを採用する	内径 75mm 以上のダクトのみを使用し、かつ電動機がすべて直流モーターの場合

3. 比消費電力

「省エネルギー対策の有無および種類」で「比消費電力を入力することにより省エネルギー効果を評価する」を選択した場合に表示されます。換気設備の省エネルギー対策として前項に示される対策以外の手法に取り組む場合などで、省エネルギー効果を一次エネルギー消費量算定に反映させることができます。

> ※比消費電力量の算出
> 全般換気設備の消費電力及び全般換気設備の設計風量から下記式により算出します。
> **比消費電力=全般換気設備の消費電力（W）÷全般換気設備の設計風量（m^3/h）**

全般換気設備の消費電力は、送風機等の全般換気設備の構成要素が送風機を含めて複数ある場合においては、それらの消費電力の合計値とします。直流の電動機を用いた定風量制御式の全般換気設備を用いる場合は、設計風量時、又は、製造事業者が定める標準的な圧力損失時の消費電力を用いることとし、機外静圧が 0Pa 時の消費電力を用いてはなりません。それ以外の全般換気設備を用いた場合は、設計風量時、製造事業社が定める標準的な圧力損失時、又は機外静圧が 0Pa 時の消費電力を用いることができます。

設計風量は、第一種換気設備又は第二種換気設備の場合は給気量を対象とすることとし、第三種換気設備の場合は排気量を対象とすることとなっています。
※設計風量の計算方法は、別途建築研究所ホームページで提供する方法に従うこと。

(2)「壁付け式第一種換気設備」または「壁付け式第二種換気設備または壁付け式第三種換気設備」を設置する場合

1. 省エネルギー対策の有無及び種類

壁付け式換気設備について実施する省エネルギー対策について入力します。

〈省エネルギー対策の有無および種類についての選択肢〉

選　択　肢	条　　件
特に省エネルギー対策をしていない	換気設備について特に省エネルギー対策を実施していない場合、あるいは省エネルギー対策を評価しない場合に選択する。
比消費電力を入力することにより省エネルギー効果を評価する	換気設備の省エネルギー対策の効果を比消費電力（設計風量当たりの換気設備の消費電力）に基づいて評価する場合に選択する。

2. 比消費電力

「省エネルギー対策の有無および種類」で「比消費電力を入力することにより省エネルギー効果を評価する」を選択した場合に表示されます。当該住宅の換気設備の比消費電力（換気設備の設計風量当たりの消費電力）を入力します。壁付け式換気設備の省エネルギー対策に取り組む場合に、省エネルギー効果を一次エネルギー消費量算定に反映させることができます。

※比消費電力は「(1) ダクト式換気設備を設置する場合」を参照ください。

(3) すべての換気設備に共通の項目

1. 換気回数の入力

当該住戸における換気回数を選択します。換気回数は、建築基準法施行令第 20 条の 7 第 1 項第 2 号の表における「住宅等の居室」の分類に従い判断してください。

〈換気回数の選択肢と判断する条件〉

換気回数の選択肢	条　　件
0.5回	建築基準法施行令第 20 条の 7 第1項 第 2 号の表における「その他の居室」のみからなる住宅の場合に選択。
0.7回	建築基準法施行令第 20 条の 7 第1項 第 2 号の表における「換気回数が 0.7 以上の機械換気設備を設け、又はこれに相当する換気が確保されるものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用い、若しくは国土交通大臣の認定を受けた居室」を含む住宅の場合に選択。
0.0回	建築基準法施行令第 20 条の 8 第 2 項及び国土交通省告示第 273 号〈平成 15 年 3 月 27 日〉に適合し、「建築基準法施行令第 20 条の 8 第1項 に規定された機械換気設備の設置が不要となる居室」を含む住宅の場合に選択。

2. 有効換気量の入力

「省エネルギー対策の有無および種類」で「ダクト式第一種換気設備」または「壁付け式第一種換気設備」を選択した場合に表示されます。第一種換気設備で熱交換換気設備を用いない場合は、1.0 を入力します。

有効換気量率は JRA　4056-2006　全熱交換器有効換気量試験法に則って計測された有効換気量の給気量に対する比率のことです。

(4) 種類の異なる複数の全般換気設備を設置する場合

●全般換気設備の種類

下表より優先順位の最も高い（小さい）全般換気部で代表させて評価します。

〈種類の異なる複数の全般換気機械設備が設置された場合の優先順位〉

優先順位	全般機械換気設備の種類
1	ダクト式第一種換気設備
2	ダクト式第二種またはダクト式第三種換気設備
3	壁付け式第一種換気設備
4	壁付け式第二種換気設備または壁付け式第三種換気設備

●省エネルギー対策の有無

複数の全般換気設備の省エネルギー対策を評価する場合は、①仕様から計算する方法、または②設計風量及び消費電力から計算する方法のいずれかで評価を行います。

1. 仕様による計算方法

複数の全般換気設備のうち、最も比消費電力が大きい全般換気設備で代表させて評価をします。

・ダクト式換気設備の場合、表 1 での比消費電力に、表 2 で省エネルギー対策の効果率を乗じて比消費電力を算出します。

・壁掛け式換気設備の場合は、表3より比消費電力を用いることができます。また、送風機と組み合わせて使用する屋外端末を特定し、その組み合わせに関する有効換気量（第二種または第三種の場合は単に風量）及び消費電力がカタログ等に明記されている場合には、その値を使用することができます。

〈表 1　基本となる比消費電力量〉

全般換気設備の種類	基本となる比消費電力
ダクト式第一種換気設備（熱交換あり）	0.70
ダクト式第一種換気設備（熱交換なし）	0.50
ダクト式第二種換気設備またはダクト式第三種換気設備	0.40

〈表 2　省エネルギー対策の効果率〉

	ダクトの内径	電動機の種類	効果率
ダクト式第一種換気設備	内径75mm以上のダクトのみ使用	直流	0.455
		交流、または直流と交流の併用	0.700
	上記以外	直流あるいは交流	1.000
ダクト式第二種換気設備またはダクト式第三種換気設備	内径75mm以上のダクトのみ使用	直流	0.360
		交流、または直流と交流の併用	0.600
	上記以外	直流あるいは交流	1.000

〈表 3　壁付け式全般換気設備の比消費電力量〉

全般換気設備の種類	比消費電力
壁付け式第一種換気設備（熱交換あり）	0.70
壁付け式第一種換気設備（熱交換なし）	0.40
壁付け式第二種換気設備	0.30
壁付け式第三種換気設備	0.30

2. 設計風量及び消費電力から算出する方法

複数の全般換気設備の消費電力の合計及び複数の全般換気設備の設計風量の合計から次式により求めます。

$$SFP=\sum_{i}^{m} P_i \Big/ \sum_{i}^{m} Q_i$$

P_i：全般換気設備 i の消費電力（W）
Q_i：全般換気設備 i の設計風量（m^3/h）

3. 有効換気量率について

複数の全般換気設備を設置する場合の有効換気量率については、最も小さい有効換気量率を採用します。複数の全般機械換気設備を設置する場合でかつそのうちの一つが第一種換気設備であり、その他の設備は第二種換気設備あるいは第三種換気設備の場合は、第一種換気設備の有効換気量率を採用します。

(5)「熱交換」の入力

●熱交換型換気設備について

当該住宅に、熱交換型換気設備を設置する場合に、「熱交換型換気を採用する」を選択します。その際、すべての全般換気設備において、「①有効換気量率 85%以上かつ温度交換効率 65%以上の熱交換換気設備であること」あるいは「②補正温度交換効率 58.8%以上であること」が条件となります。

※有効換気量率：有効換気量率は、JRA 4056-2006 全熱交換器有効換気量試験方法に則って計測された有効換気量の給気量に対する比率のことである。

※温度交換効率：JIS B 8628 全熱交換器に規定された計測方法に則って計測された外気乾球温度、給気乾球温度及び還気乾球温度を用いて下式により算出された値である。

$$温度交換効率(\%)=\frac{外気乾球温度(℃)-給気乾球温度(℃)}{外気乾球温度(℃)-還気乾球温度(℃)}\times 100$$

※補正温度交換効率：還気のうち給気に漏入する空気の影響により温度交換効率が上昇する分を補正した温度交換効率であり、下式により算出し小数点以下第二位を四捨五入し小数点以下第一位で表した値である。

$$補正温度交換効率(\%)=温度交換効率(\%)-\left(\frac{100}{有効換気量率(\%)}-1\right)\times(100-温度交換効率(\%))$$

試算例：カタログ値　熱交換効率　60%、有効換気量率　97%の場合
補正温度交換効率=60（%）－（100/97（%）－1）×（100－60（%））
=58.76（%）　小数点第二位　四捨五入する
=58.8（%）
補正温度交換効率　58.8 %以上となり、熱交換換気採用となります。

出典：平成25年度 住宅の改正省エネルギー基準・低炭素建築物の認定制度講習会テキストによる

省エネ法に関連するその他施策について（主に戸建住宅について）

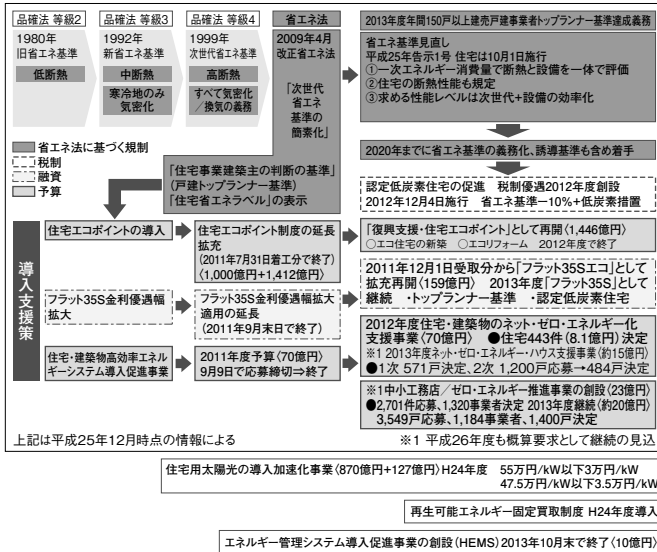
（2014年1月時点情報による）

住宅に係る省エネルギー法と関連施策

<「高断熱住宅+高効率設備」による日本の省エネ住宅・新時代へ>

住宅用太陽光の導入加速化事業〈870億円+127億円〉H24年度　55万円/kW以下3万円/kW
47.5万円/kW以下3.5万円/kW

再生可能エネルギー固定買取制度 H24年度導入

エネルギー管理システム導入促進事業の創設（HEMS）2013年10月末で終了〈10億円〉

住宅品質確保促進法（住宅品確法）

消費者が安心して良質な住宅を取得でき、住宅生産者などの共通ルールのものとより良質な住宅供給を実現できる市場の条件整備を目的とし、下記3つの柱により構成されています。

1 新築住宅の瑕疵担保責任に関する特例　2 住宅専門の紛争処理体制
3 住宅性能表示制度（10 項目の性能表示基準があります）
①構造の安定　②火災時の安全　③劣化の軽減　④維持管理への配慮　⑤温熱環境　⑥空気環境　⑦光・視環境　⑧音環境　⑨高齢者への配慮　⑩防犯
このうち、省エネルギー対策は⑤の温熱環境、換気対策は⑥の空気環境です。

長期優良住宅認定制度

長期優良住宅のための認定基準として以下 9 つの性能項目があります。一定の基準を満たした認定長期優良住宅は、税制面での優遇などを受けられます。

認定基準

①劣化対策　②耐震性　③維持管理・更新の容易性　④可変性　⑤バリアフリー性　⑥省エネルギー性　⑦居住環境　⑧住戸面積　⑨維持保全計画
このうち、省エネ性は省エネルギー基準と同等の性能が求められています。

復興支援・住宅エコポイント

住宅市場の活性化と住宅の省エネ化を推進しつつ、あわせて東日本大震災の復興支援を図るため、2011 年 7 月末に終了した住宅エコポイントを再開しました。本事業は平成 24 年に終了しています。（平成 25 年 12 月時点）
住宅エコポイントとは、環境性の高いエコ住宅の新築やエコリフォームに対しポイント（多様な商品・サービスに交換可能なポイント）を発行する制度です。

■エコ住宅の新築

平成 23 年 10 月 21 日～平成 24 年 10 月 31 日に建築着工したもの
・省エネ法のトップランナー基準（住宅事業建築主の判断の基準）相当の住宅
・省エネ基準（平成 11 年基準）を満たす住宅　木造住宅

■エコリフォーム

平成 23 年 11 月 21 日～平成 24 年 10 月 31 日に工事着手したもの
・窓の改修工事、外壁、天井、屋根又は床の改修工事

低炭素建築物新築等計画の認定制度の創設

住宅の省エネ化等を推進するための措置として、所管行政庁による省エネ性能等の認定制度を創設、平成 24 年 12 月 4 日より、「低炭素住宅」の認定制度が開始されました。
認定低炭素住宅では、所得税、登録免許税、個人住民税の引き下げなどが受けられる税制優遇措置が創設されました。

認定のための評価基準

■定量的評価項目（必須項目）

・省エネルギー基準に比べ、一次エネルギー消費量（家電の一次エネルギーを除く）が▲ 10%以上となること。

■選択的項目

・省エネルギー性に関する基準では考慮されない、次に掲げる低炭素化に資する措置等のうち一定以上を講じること

節水対策	ヒートアイランド対策
①節水に資する機器を設置している。 以下のいずれかの措置を講じていること。 ・設置する便器の半数以上に節水に資する便器を採用している。 ・設置する水栓の半数以上に節水に資する水栓を採用している。 ・食器洗浄機を設置している。 ②雨水、井水又は雑排水の利用のための設備を設置している。	⑤一定のヒートアイランド対策を講じている。 以下のいずれかの措置を講じていること。 ・緑地又は水面の面積が敷地面積の 10%以上 ・日射反射率の高い舗装の面積が敷地面積の 10%以上 ・緑化を行う又は日射反射率の高い屋根材を使用する面積が屋根面積の 20%以上 ・壁面緑化を行う面積が外壁面積の 10%以上

エネルギーマネジメント	建築物（躯体）の低炭素化
③ HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）又は BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）を設置している。 ④太陽光等の再生可能エネルギーを利用した発電設備及びそれと連携した定置型の蓄電池を設置している。	⑥住宅の劣化の軽減に資する措置を講じている。 ⑦木造住宅又は木造建築物である。 ⑧高炉セメント又はフライアッシュセメントを構造耐力上主要な部分に使用している。

上記の①～⑧項目の2つ以上に該当するか、下記の条件に該当することになっています。

標準的な建築物と比べて、低炭素化に資する建築物として所管行政庁が認めるもの

ゼロ・エネルギー住宅支援

地球温暖化、民生部門のエネルギー消費量の増加に対応し、住宅の省エネルギーの普及促進を図り、高性能設備機器と省エネ化をさらに推進するため、ゼロ・エネルギー化に資する住宅システムの導入、中小工務店におけるゼロ・エネルギー住宅の取組を支援する事業です。本支援事業は平成 25 年に終了しています。（平成 25 年 12 月時点）

■住宅のゼロ・エネルギー化推進事業：国土交通省・経済産業省

中小工務店向に対して行う補助制度
・住宅の躯体・設備の省エネ性能の向上、再生可能エネルギーの活用等により、年間での一次エネルギー消費量がネットで概ねゼロになる新築及び既築の住宅

■ネット・ゼロ・エネルギーハウス（ZEH）支援事業：経済産業省・国土交通省

建築主または所有者へ向けた補助制度
・高断熱性能、高性能設備機器とシステムの導入により、年間の一次エネルギー消費量がネットで概ねゼロとなる。

換気設備に関わる応募用件の基準
■省エネルギー換気設備：熱交換効率 65%以上またはDC モータで動くタイプ
：壁掛け式で比消費電力(SFP)が0.2[W/(m^3/h)]以下のもの
■自然エネルギーを取り入れた設計手法または制御機構の導入（ZEH事業のみ）
※応募要件を満たすシステムを「プラスワンシステム」としている

フラット３５S

住宅金融支援機関と民間金融支援機関が連携して提供するローンで、フラット35の一種です。①省エネ性、②耐久性・可変性 ③耐震性 ④バリアフリーという4 項目のうち1つを満たす住宅を取得する場合に、通常のフラット 35 の金利より一定の金利優遇を受けることができます。

■【フラット35】S（金利Aプラン）

新築住宅・中古住宅共通の基準

次表の（1）から（5）までのうち、いずれか1つ以上の基準を満たす住宅であること。

省エネルギー性	（1）「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に基づく「住宅事業建築主の判断の基準（通称トップランナー基準）」に適合する住宅（一戸建てに限る。） （2）認定低炭素住宅
耐久性・可変性	（3）長期優良住宅
耐震性	（4）耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）3の住宅
バリアフリー性	（5）高齢者等配慮対策等級4以上の住宅（共同住宅の専用部分は等級3でも可）

■【フラット35】S（金利Bプラン）

新築住宅・中古住宅共通の基準

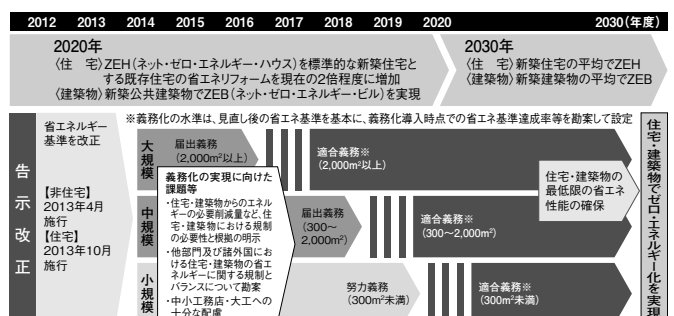
次表の（1）から（5）までのうち、いずれか1つ以上の基準を満たす住宅であること。

省エネルギー性	（1）省エネルギー対策等級4の住宅
耐久性・可変性	（2）劣化対策等級3の住宅で、かつ、維持管理対策等級2以上の住宅（共同住宅等については、一定の更新対策が必要）
耐震性	（3）耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）2以上の住宅 （4）免震建築物
バリアフリー性	（5）高齢者等配慮対策等級3以上の住宅

中古住宅特有の基準

次表の（1）から（4）までのうち、いずれか1つ以上の基準を満たす住宅であること。

省エネルギー性（開口部断熱）	（1）二重サッシまたは複層ガラスを使用した住宅
省エネルギー性（外壁等断熱）	（2）建設住宅性能評価書の交付を受けた住宅（省エネルギー対策等級2以上）または中古マンションらくらくフラット35のうち【フラット35】S（省エネルギー性（外壁等断熱）に適合するもの）として登録された住宅
バリアフリー性（手すり設置）	（3）浴室及び階段に手すりが設置された住宅
バリアフリー性（段差解消）	（4）屋内の段差が解消された住宅

低炭素化社会に向けた住まいと住まい方の推進に関する工程表（政府案）

出典：国土交通省一般社団法人 日本サスティナブル建築協会（JSBC）
平成25年度 住宅の改正省エネルギー基準・低炭素建築物の認定制度講習会テキストによる

換気扇に関する主な法規制

設置に関する規制・基準
（建築基準法・消防法）

厨房用（台所用）換気扇に関する規制

● 換気風量に関する規制
建設省告示第 1826 号（昭和 45 年 12 月 28 日）
調理室等に設ける換気設備による有効換気量は次の値を満足すること。

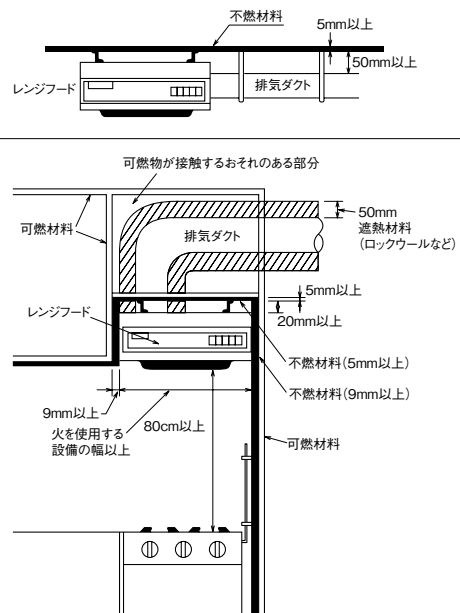
V ＝ nKQ　V：有効換気量
n：捕集のフード形態による係数
Q：器具等の燃料消費量
K：理論廃ガス量

係数	フード	
2	煙突	
20	排気フードⅡ型	
30	排気フードⅠ型	← 一部のレンジフード
40	フードなし	← 一般の換気扇

詳細については 11-112 ページをご参照ください。
（注）電化厨房ではミニキッチンは 200m³/h 程度、一般家庭の電化厨房では 300m³/h 程度以上が望ましいとされています。
（(財）ベターリビング：電化厨房における必要換気量に関する基礎的研究（1989.3）より）

●設置に関する規制
火災予防条例準則ではレンジフードファンのグリスフィルターと火源との距離は 80cm 以上これ以外の物と火源との距離は 100cm 以上とされています。
東京都の火災予防事務審査・検査基準では次のように定められています。

住宅などでレンジフードファンを使用する場合、次の様な規制があります。
① 金属製のグリスフィルターを用いること。
グリスフィルターは火源より 80cm 以上はなすこと。
② 本体と可燃物との距離は 10cm 以上はなすこと。
ただし、イ、ロの処置を行えば 10cm 未満とすることができる。
イ . 側方を 9mm 以上の不燃材料で被覆する。
ロ . 上方を 5mm 以上の不燃材料で被覆しかつ 20mm はなす。
③ 排気ダクトと可燃物との距離は 10cm 以上はなすこと。
ただし、イまたはロの処置を行えば 10cm 以下とすることができる。
イ .5mm 以上の不燃材料で被覆しかつ 50mm はなす。
ロ .50mm 以上の不燃材料で被覆する。
※不燃材料…遮熱性を有していること。
④ ジャバラの使用はできません。

レンジフードファンの設置例

ジャバラをご使用になる場合のご注意

① 最近各地の消防署で、ジャバラの使用に際して、防火上の安全強化対策を必要とする事例が増加しています。ジャバラを使用される場合は必ず所轄の消防署(庁)にてご確認の上、ご使用ください。
② 東京都ではステンレス鋼板または亜鉛鉄板もしくはこれと同等以上の強度および耐熱性、耐蝕性を有する不燃材のみとし、ジャバラの使用はできません。

電気設備に関する技術基準
技術基準の解釈第 167 条 3 項

メタルラス張り、ワイヤラス張り、または金属板張りの木造物に低圧用の配線器具、家庭用電気機械器具、または業務用電気機械器具を施設する場合は、メタルラス、ワイヤラス、または金属板と低圧用の配線器具、家庭用電気機械器具、または業務用電気機械器具の金属部分とは、電気的に接触しないように施設しなければならない。

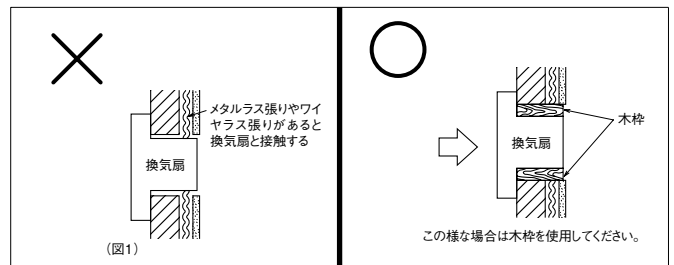
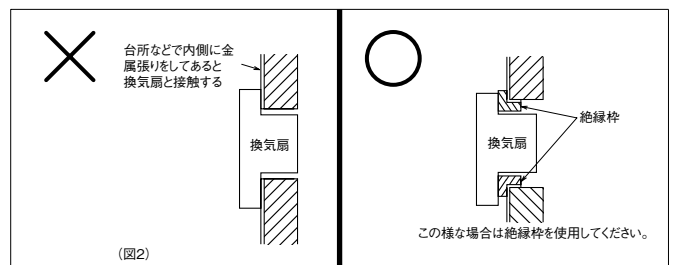
正しくない据付例

メタルラス張りやワイヤラス張りがあると換気扇と接触する（図 1）。台所などで内壁にステンレスなどの金属板張りをしてあると換気扇と接触する（図 2）。

●メタルラス張りやワイヤラス張りがある場合

（図1）

●内側に金属張りをしてある場合

（図2）

防火地域で延焼のおそれのある場合

建築基準法第２条第６号

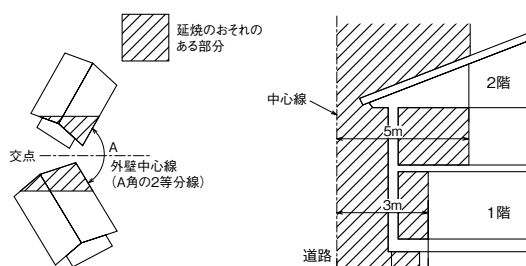
建築物の外壁の開口部で延焼のおそれのある部分には、防火ダンパーまたは防火ダンパー付ウェザーカバー（温度ヒューズ付）をお使いください。

延焼のおそれのある部分とは？

●隣地境界線・道路中心線または同じ敷地内に二つ以上の建築物があるときは、その外壁間の中心線から１階で3m以下、２階以上で5m以下の部分。

※ ただし、同じ敷地内に二つ以上の建築物が、それぞれの外壁間の中心線から3m以内のところにあっても、その延べ建築面積の合計が500m² 以内であれば１つの建築物とみなします。

●お互いに斜めに向き合っている建築物は、外壁の延長線の交点から外壁の角度の２等分線を引いて外壁中心線と考えます。

（注）以上の場合、防火上有効な公園、広場、川などの空地、水面や耐火構造の壁などに面する部分は、"延焼のおそれのある部分"とはみなしません。

防火地域での防火ダンパー設置の規制

（建築基準法施行令第１１２条第１６項）

準耐火構造の防火区画を貫通する場合、この貫通部分またはこれに近接する部分に防火ダンパーが必要になります。
（建築基準法施行令第112条16項）
また防火ダンパーの保守点検が容易に行えるよう、一辺の長さが45cm以上の点検口並びにダンパーの状態が確認できる検査口を設ける必要があります。
（昭和48年12月28日建築省告示第2565条）

集合ダクトでの換気の規制と

関連法規

中高層集合住宅では、集中ダクトなどを通して各部屋がつながっています。万一火災が発生した場合、このダクトを通して火災が広がるおそれがあるため、防火上の規則が厳しく、建築基準法、東京都火災予防条例などで次の様なことが決められています。

建設省告示　第1579号（昭和49年12月28日）
（関連法規　建基法施行令　第112条16項）

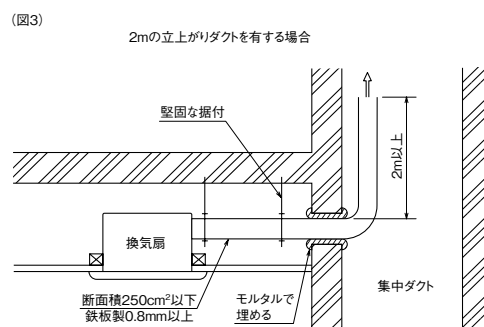
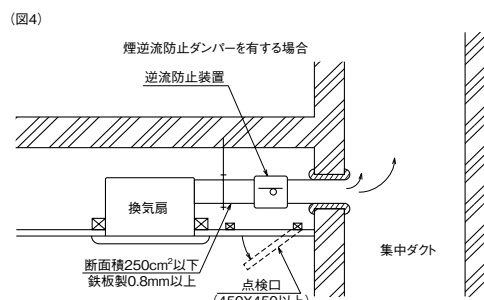
一般に耐火構造等の防火区画を換気などの風道が貫通する場合、防火ダンパーの設置が義務付けられておりますが、次の様なケースでは防火ダンパーを設けなくともよいことになっています。

〈条件〉

① ダクトは鉄板製で板厚が0.8mm以上であること。
② 集中ダクト内で2mの立上がり部分を有しているか（図3）、煙逆流防止ダンパーを設けていること（図4）。
③ ダクトの貫通部が250cm² 以下であること。
④ 主要構造部に堅固に据付けてあること。
⑤ 貫通部のすき間はモルタル等で埋めてあること。
⑥ 集中ダクトは頂部が外気に開放されているか、換気扇が据付けられていること。
⑦ ダクトは換気以外に用いないこと。
ただし、この方式は工事上、および保守上の問題から、次の点に留意するよう「建築設備設計施工上の指導方針」に記載されています。

建築設備設計・施工上の運用指針　2003年版
2-21　火気使用の共用排気シャフトについて
（関連法規　建基法第28条第３項、建基法施行令第20条の２、第20条の３第２項、昭45建告第1826号第４）

中高層の共同住宅に設置される燃焼器具の排気を、共用排気シャフト方式により行う場合は、施工や保守管理の不備等により排気が有効に行われないおそれがあることから、当該方式を採用する場合には、次の点を考慮すること。

① 排気筒（ダクト）は、ステンレス製等耐食性の高いものを使用すること。
② 共用排気シャフトの屋上突出部は、屋根面からの垂直距離を60cm以上とすること。なお、積雪寒冷地においては、各地域の積雪量を考慮して決定すること。
③ 同上の排出口には、小鳥の巣が作られないための対策（16mm程度の間隔の格子等）を講じること。
④ 共用排気シャフトは最も気密性が要求されることから、コンクリートブロック造等の場合は、特にすき間等が生じない据付とすること。
⑤ 排気筒（ダクト）等を共用排気シャフトに接続する場合には、逆流防止ダンパー等を設けること。また、当該シャフトを貫通する排気筒等に近接した位置に点検口を設けること。
⑥ 共用排気シャフトは、自然換気設備と機械換気設備を併用しないこと。また、火気使用室の換気、居室その他の室の換気、密閉式燃焼器具、半密閉式燃焼器具の排気との併用もしないこと。

※ 三菱電機は、建材試験センターにて、漏煙試験を実施した煙逆流防止ダンパー（P-13DE₄-BL、P-18DE₄-BL、P-23DE₄、P-28DE₂）を販売しています。

住宅用防災警報器がある場合

住宅用防災機器の設置及び維持に関する条例の制定に関する基準を定める省令（平成16年11月26日総務省令　第138号、改正平成17年３月25日総務省令　第41号）

〈条件〉

住宅用防災警報器は、換気口等の吹き出し口から1.5メートル以上離れた位置に設けること。

長期使用製品安全点検制度・同 表示制度

※制度の詳細は経済産業省ホームページからご確認いただけます。

平成 21 年 4 月 1 日から、経年劣化により特に重大な危害を及ぼすおそれの多い 9 品目（※ 1）について「長期使用製品安全点検制度」が設けられました。製造又は輸入事業者に加えて、小売販売事業者、不動産販売事業者、建築事業者、ガス・電気・石油供給事業者などの事業者、消費者等が適切に役割を果たして経年劣化による事故を防止する制度です。
また、経年劣化による注意喚起表示の対象となる 5 品目（※ 2）について、「長期使用製品安全表示制度」が設けられます。

※ 1）屋内式ガス瞬間湯沸器（都市ガス用、LP ガス用）、屋内式ガスふろがま（都市ガス用、LP ガス用）、石油給湯機、石油ふろがま、密閉燃焼式石油温風暖房機、ビルトイン式電気食器洗機、浴室用電気乾燥機
※ 2）扇風機、エアコン、換気扇、洗濯機、ブラウン管テレビ
参考資料：「消費生活用製品安全法等に基づく長期使用製品安全点検制度及び長期使用製品安全表示制度の解説～ガイドライン～（平成 24 年 6 月 経済産業省）」

長期使用製品安全点検制度

［関連法令］
消費生活用製品安全法の一部を改正する法律（平成 19 年法律第 117 号）
消費生活用製品安全法施行令の一部を改正する政令（平成 20 年政令第 70 号）
経済産業省関係特定保守製品に関する省令（平成 20 年経済産業省令第 26 号）

1．長期使用製品安全点検制度の概要～安全に長く使うために～

1) 特定保守製品の指定、 2) 保守情報の製品表示等、 3) 情報伝達の仕組みの構築、 4) 点検その他保守体制の整備、 5）点検の実施、 6）国の役割から構成されます。

2．特定保守製品の製造・輸入事業者（特定製造事業者等）の義務と責務

2.1 事業の届出
所定の事項を主務大臣に届け出る。

2.2「特定製造事業者等」に該当する事業者とは（OEM の場合）
「消費生活用製品安全法における OEM・PB 生産品の取扱いに関するガイドライン」による。

2.3 設計標準使用期間及び点検期間
標準的な使用条件の下で安全上支障なく使用できる期間として設計上設定される「設計標準使用期間」及び経年劣化による危害の発生を防止するための「点検期間」を定める必要があります。

2.4 製品本体への表示
・特定製造事業者等の氏名又は名称及び住所　・製造年月
・設計標準使用期間　・点検期間の始期及び終期
・点検その他の保守に関する問合せを受けるための連絡先
・製造番号などの特定保守製品を特定するに足りる事項

2.5 製品への書面と所有者票の添付
次の事項を記載した書面を製品に添付する。
・設計標準使用期間の算定の根拠　・点検を行う事業所の配置等
・点検の結果必要となると見込まれる部品の保有期間
・清掃等の日常的に行うべき保守の内容とその方法、等
特定保守製品取引事業者及び設置事業者が覚知しやすい方法で所有者票を同梱する（3.2 参照）。所有者票には、次の事項を記載する。
① 所有者情報の利用目的と所有者票の送付先
② 特定保守製品取引事業者が取得者に説明するべき事項
③ 所有者の氏名又は名称、住所、製品の設置場所の各記載欄
④ 特定保守製品を特定するに足りる事項（製造番号、型番、品番等）
⑤ 特定保守製品取引事業者名の記載欄

2.6 点検通知
所有者情報の提供を受けた所有者に対し、点検期間が開始する 6 か月前から点検期間開始日までの間に、点検通知を発信しなければなりません。

2.7 点検の実施
点検通知を発信してから点検期間の終わりまでの間、要請があれば、正当な理由がある場合を除き、点検を実施しなければなりません。正当な理由がある場合としては、点検要請者が点検料金を支払おうとしないケースや、点検後の製品保証を点検料金の支払い条件として求める場合等が該当します。

2.8 点検その他の保守に関する体制整備
点検その他の保守の適切な実施のために体制を整備するに当たり、考慮しなければならない事項として次の事項が省令で定められています。
① 点検を行う事業所の配置　② 点検料金の設定とその公表・告知
③ 点検の手引の作成とその管理方法
④ 点検の結果必要となると見込まれる部品の保有とその情報提供
⑤ 点検期間にあるものについての情報提供
⑥ 技術的講習の実施　⑦ 点検結果の記録　⑧ 点検結果の伝達

3．販売事業者等（特定保守製品取引事業者）の義務と責務

3.1「特定保守製品取引事業者」とは
特定保守製品又はその付属する建物の売買といった特定保守製品の所有権を移転させる取引を行う者を特定保守製品取引事業者と位置づけ、特定保守製品の取得者（卸売業のように再譲渡することを予定している場合は除かれます。）に対して一定の事項を説明すべきものとしています。典型例としては、小売販売事業者、不動産販売事業者、建物建築請負事業者が挙げられます。

3.2 取得者に対する説明
取得者に対して所有者票を示し、記載された事項について説明する必要があります（2.5 参照）（法施行日前に製造又は輸入された特定保守製品には適用されません）。また、所有者登録のため、取得者から所有者情報の提供を受けた場合には、取得者に代わって所有者情報の提供に協力すべき責務があります。
なお、点検期間が経過している場合その他正当な理由がある場合には説明は不要です。例えば、短期間に複数回同種の特定保守製品の引渡がある場合の二回目以降の引渡時や取得者が説明を拒否した場合、法施行日以降に製造又は輸入された特定保守製品であることがわからない場合が該当します。

4．関連事業者の責務

保守に関する情報が円滑に提供されるよう努めなければならないとされています。四角囲いで特定保守製品と表示されている製品や、設計標準使用期間・点検期間の表示がなされた製品は、法施行日以降に製造または輸入されたと考えられ、関連事業者の責務が法的に求められていますので、製品の表示を見て確認してください。

4.1「関連事業者」に該当するとされる事業者
・設置事業者　・修理事業者
・特定保守製品の付属する建物取引の仲介を行う事業者（不動産取引仲介業者）
・都市ガス、LP ガス、石油及び電気の供給業者（エネルギー供給保安点検・調査委託先の保安機関を含む）等

4.2 関連事業者の協力責務の内容
・設置・修理事業者
設置・修理する際に、特定製造事業者等に所有者情報の提供や変更のお知らせをしているか確認し、情報提供や変更を推奨する。
・不動産取引仲介業者
建物の設備表に、特定保守製品に関する記載を設けて、売主から買主に特定保守製品の保守に関する情報が円滑に伝わるよう努める。
・都市ガス、LP ガス、石油及び電気の供給業者
エネルギー供給保安点検・調査の結果や料金通知等を書面で行う場合や、チラシ等を配布する場合は、通知書面の裏面等や当該チラシ等に、特定製造事業者等へ所有者情報の提供や変更が必要であること等を記載する。また、需要家と対面する機会に、特定製造事業者等へ所有者情報の提供や変更が必要であること等の周知を行う。

5．所有者（消費者、賃貸業者）の責務

所有者は、経年劣化に起因する事故が生じた場合に他人に危害を及ぼすおそれがあることに留意し、保守に関する情報を収集し、点検期間に点検を行う等その保守に努めるべき責務が課せられています。所有者は、特定製造事業者等に対して所有者情報を提供する責務があります。使用者の安全を確保するのは所有者であるとの意識をもって点検その他の保守に努めていただくことが求められます。特に、賃貸する事業者は、賃借人保護の社会的責任から、安全意識の向上にとりわけ努めていただくことが求められます。

長期使用製品安全表示制度

［関連法令］
電気用品の技術上の基準に定める省令の一部を改正する省令（平成 20 年経済産業省令第 34 号）」

1．長期使用製品安全表示制度の趣旨と概要

経年劣化による重大事故が一定程度発生している製品について、製造・輸入事業者が経年劣化によるリスクの注意喚起を行う表示をすることにより、消費者に適切な行動を促す制度（長期使用製品安全表示制度）が創設されました。（改正省令の施行は平成 21 年 4 月 1 日です。）

2．対象製品の指定と表示の義務

2.1 対象製品の指定
【電気用品の技術上の基準を定める省令別表第八に掲げる次の電気用品（いずれも産業用のものは除く。）】
・扇風機　・換気扇　・エアコン　・電気洗濯機　・ブラウン管テレビ

2.2 表示の義務
次に掲げる事項を機器本体の見やすい箇所に、明瞭に判読でき、かつ容易に消えない方法で表示する。
①製造年
②設計上の標準使用期間（標準的な使用条件の下で使用した場合に安全上支障なく使用することができる標準的な期間として、設計上設定された期間）
③「設計上の標準使用期間を超えて使用すると、経年劣化による発火・けが等の事故に至るおそれがある」旨

2.3 設計上の標準使用期間
設計上の標準使用期間は、製造年を始期として、経年劣化により安全上支障が生ずるおそれが著しく少ないことを確認し、又はその旨を判断することができなくなる時期を終期として設定する。

＜当社への点検制度に関するお問合せは＞
フリーダイヤル　0120-490-499（受付時間は平日 9：00 ～ 17：00　当社休日を除く）、または当社ウェブサイト　http://www.MitsubishiElectric.co.jp よりご確認ください。

必要換気量の決定

1. 火気を使用する場合

[理論廃ガス量により求める方法]
建築基準法施行令第20条の3第2項において理論廃ガス量によって換気風量を求めるように定められています。

V　：必要換気量（m^3/h）
K　：理論廃ガス量（m^3/kWh）または（m^3/kg）
Q　：発熱量（kW）または燃料消費量（kg/h）
定数：次の①〜④に示す。

必要換気量（V）＝定数×理論廃ガス量（K）×燃料消費量（Q）

● Qが発熱量（kW）で判っている場合、
V＝定数×理論廃ガス量（m^3/kWh）×発熱量（kW）
● Qが燃料消費量（kg/h）で判っている場合、
V＝定数×理論廃ガス量（m^3/kg）×燃料消費量（kg/h）
● 火を使用する台所などが主体ですが、居室でも開放形の燃焼器具を使用する場合など、条件によりこれに準ずることが望ましい。
● 必要換気量の算出方法は換気方式により、次の4通りがあります。

①排気フードのない場合（図1）
適用：標準換気扇

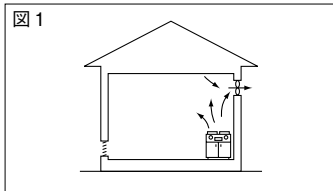



図1
V＝40K・Q

（例1）台所で下記の燃焼器具を使用した場合の必要換気量を求めます。

使用器具	3口コンロ		5号湯沸器		2ℓ炊きガス釜	
使用ガス	都市ガス	LPガス(プロパン主体)	都市ガス	LPガス(プロパン主体)	都市ガス	LPガス(プロパン主体)
発熱量（kW）	9.3	9.1	11.6	11.2	1.8	2.2
理論廃ガス量（m^3/kWh）	0.93			0.93		

■必要換気量の求め方

必要換気量（V）＝40K・Q	
都市ガス13A	LPガス（プロパン主体）
＝40×0.93×(9.3＋11.6＋1.8)≒844（m^3/h）	＝40×0.93×(9.1＋11.2＋2.2)≒837（m^3/h）

②排気フードⅠ型使用の場合（図2）
〈排気フードⅠ型とは〉
● 火源等を覆うことができ、廃ガスを一様に捕集できる形状のものをいう。
適用：レンジフードファン
　　　キッチンフードファン

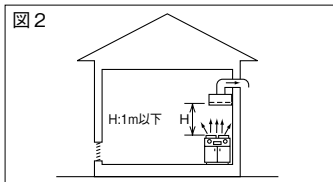



図2
V＝30K・Q

（例2）上記例1において3口コンロの上方に排気フード（Ⅰ型）を設けた場合の必要換気量を求めます。
●3口コンロの
必要換気量（V_1）＝30K・Q＝30×0.93×9.3≒259（m^3/h）
●5号湯沸器と2ℓ炊きガス釜の
必要換気量（V_2）＝40K・Q＝40×0.93×(11.6＋1.8)≒498（m^3/h）
従って、全必要換気量（V）＝V_1＋V_2＝259＋498＝757（m^3/h）

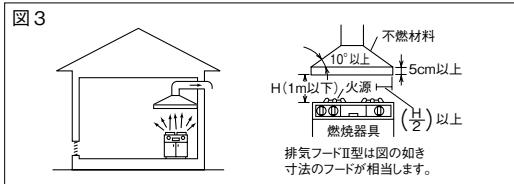
③排気フードⅡ型使用の場合（図3）
適用：下記フードを設けた業務用換気扇等

V＝20K・Q

図3
（例3）上記例1において、3口コンロ上方に設けられた排気フードが上図の場合の必要換気量を求めます。
●3口コンロの
必要換気量（V_1）＝20K・Q＝20×0.93×9.3≒173（m^3/h）

④バフラー使用の場合（図4）
適用：ファンネルブロー
V＝2K・Q
（例4）左記例1において、5号湯沸器にバフラーを設けた場合の必要換気量を求めます。

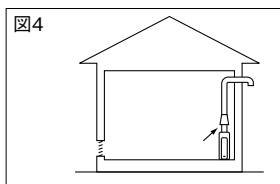



図4
●5号湯沸器の
必要換気量（V_1）＝2K・Q＝2×0.93×11.6≒22（m^3/h）
●3口コンロと2ℓ炊きガス釜の
必要換気量（V_2）＝40K・Q＝40×0.93×(9.3+1.8)≒413（m^3/h）
従って、全必要換気量（V）＝V_1＋V_2＝22＋413＝435（m^3/h）

（表2）理論廃ガス量（K）

燃料の種類		理論廃ガス量	理論廃ガス量
燃料の名称	発熱量（MJ/m^3）	（m^3/kWh）	（m^3/m^3）
都市ガス（13A）	46	0.93	11.9
都市ガス（12A）	40	0.93	10.3
都市ガス（5C）	19	0.93	4.9

※他の都市ガス（6A等）及び、ブタン・エアガスについても発熱量に対する理論廃ガス量は同じ（0.93m^3/kWh）です。

燃料の種類		理論廃ガス量
燃料の名称	発熱量	
LPガス（プロパン主体）	50.2MJ/kg	0.93m^3/kWh
灯油	43.1MJ/kg	12.1m^3/kg

（表3）ガス器具と燃料消費量（Q）のめやす
※燃料消費量は各ガス器具にてご確認ください。

	ガス器具		燃料消費量	発熱量	必要換気量（V=40K・Q）
都市ガス（13A）	コンロ	1口	0.23 m^3/h	2.9kW	108 m^3/h
		2口	0.50	6.4	238
		3口	0.73	9.3	346
	湯沸器	5号	0.91	11.6	432
	ガス釜	1ℓ	0.10	1.3	48
		2ℓ	0.14	1.8	67
プロパンガス	コンロ	1口	0.18kg/h	2.5kW	93 m^3/h
		2口	0.40	5.6	208
		3口	0.65	9.1	339
	湯沸器	5号	0.80	11.2	417
	ガス釜	1ℓ	0.12	1.7	63
		2ℓ	0.16	2.2	82

燃料消費量（Q）＝ $\frac{器具の発熱量（kW）}{ガスの発熱量（MJ/m^3）または（MJ/kg）}$ ×3.6で求められます。

■お部屋の大きさと必要台数のめやす（一般的基準）

	10m^2（約3坪）以下	17m^2（約5坪）以下	33m^2（約10坪）以下	50m^2（約15坪）以下
台所	15cmまたは20cm 1台	25cmまたは30cm 1台	30cm 2台	——
便所 洗面所	20cm 1台または脱臭扇	25cm 1台	25cm 2台または30cm 1台	30cm 2台または40cm 1台
事務所、食堂 居間、応接間	20cm 1台	20cmまたは25cm 1台	25cmまたは30cm 1台	25cm 2台または30cm 1台
てんぷら屋 調理室	25cm 1台	30cm 1台	30cm 2台または40cm 1台	40cm 2台

2.BL規格の静圧−風量値に基づく方法

（表4）BL規格の静圧−風量値

ファンの種類		区分	規格静圧−風量値
台所用ファン（遠心送風機型）		Ⅰ型	50Pa-300〜390m^3/h
		Ⅱ型	70Pa-300〜390m^3/h
		Ⅲ型	100Pa-420〜546m^3/h
		Ⅳ型	130Pa-420〜546m^3/h
サニタリー用ファン	浴室用	Ⅰ型	30Pa-50m^3/h以上
		Ⅱ型	50Pa-90m^3/h以上
		Ⅲ型	70Pa-90m^3/h以上
	便所用	Ⅰ型	30Pa-20m^3/h以上
		Ⅱ型	40Pa-20m^3/h以上
	多室用（2室用）	Ⅰ型	30Pa-70m^3/h以上
		Ⅱ型	70Pa-70m^3/h以上
		Ⅲ型	70Pa-110m^3/h以上
	多室用（3室用）		90Pa-160m^3/h以上

3. 1人当りの占有面積から求める方法

$$必要換気量 (m^3/h) = \frac{20 \times 居室の床面積 (m^2)}{1人当りの占有面積 (m^2)}$$

●上式は建築基準法施行令第20条の2第2号に基づいています。
注1)上式の「20」は20（m^3/h・人）の意味であるが、この根拠は成人男子が静かに座っている時のCO_2排出量に基づいた必要換気量です。
注2)1人当りの占有面積が10（m^2）を越える場合は、10（m^2）でよい。

(表5) 業務用施設での換気設備の基準となる1人当り占有面積例

建物区分	1人当り占有面積（N）	備　　考
レストラン・喫茶店	3m²	営業の用途に供する部分の床面積
キャバレー・ビヤホール	2m²	営業の用途に供する部分の床面積
料亭・貸席	3m²	営業の用途に供する部分の床面積
店舗マーケット	3m²	営業の用途に供する部分の床面積
ダンスホール・ボウリング場	2m²	営業の用途に供する部分の床面積
旅館・ホテル	10m²	営業の用途に供する部分の床面積
集会場・公会堂	0.5～1m²	単位当り算定人員と同時に収容し得る人員
事務所	5m²	事務室の床面積

(例) 居間における必要換気量を求めます。
部屋の広さ13.2m²（8畳）、人員4人

$$必要換気量 = \frac{20 \times 13.2}{\frac{13.2}{4}} = 80 (m^3/h)$$

4. 床面積当り必要換気量に基づく方法

必要換気量（m^3/h）=室の床面積当り換気量（m^3/m^2・h）×室面積（m^2）

(表6) 床面積当り必要換気量

室　名	標準在室密度 (m²/人)	必要換気量 (m³/m²·h)	室　名	標準在室密度 (m²/人)	必要換気量 (m³/m²·h)
事務所(個室)	5.0	6.0	劇場・映画館(普通)	0.6	50.0
事務所(一般)	4.2	7.2	劇場・映画館(高級)	0.8	37.5
銀行営業室	5.0	6.0	休憩室	2.0	15.0
商店売場	3.3	9.1	娯楽室	3.3	9.0
デパート(一般売場)	1.5	20.0	小会議室	1.0	30.0
デパート(食品売場)	1.0	30.0	バー	1.7	17.7
デパート(特売場)	0.5	60.0	美容室・理髪室	5.0	6.0
レストラン・喫茶(普通)	1.0	30.0	住宅・アパート	3.3	9.0
レストラン・喫茶(高級)	1.7	17.7	食堂(営業用)	1.0	30.0
宴会場	0.8	37.5	食堂(非営業用)	2.0	15.0
ホテル客室	10.0	3.0			

(備考) 必要換気量は、室内炭酸ガス許容濃度0.1%になるよう、1人あたりの換気量を30m³/hとして算出。
居室の必要換気量参考値（抜粋）:（空調・衛生工学会規格「HASS 102 1972」より）

5. 収容員数（人数）から求める方法

必要換気量（m^3/h）=員数当り必要換気量（m^3/h）×員数

(表7) 人間1人当りの必要換気量

具　体　例	推奨値	最小値
仲買人事務所・会議室	85.0m³/h	51.0m³/h
バー・キャバレー	51.0m³/h	42.5m³/h
事務所	25.5m³/h	17.0m³/h
レストラン	25.5m³/h	20.0m³/h
商店・デパート	25.5m³/h	17.0m³/h
劇　場	25.5m³/h	17.0m³/h
病　院	34.0m³/h	25.5m³/h

社団法人日本建築士連合会編集建築士のための建築設備（S 49.2.25発行）より引用

6. 室内に発熱量（kW）がある場合の求める方法

変圧器やモーターなどの発熱体のある場合は熱量より必要換気量を算出します。

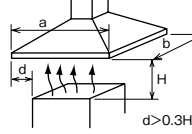
$$Q = \frac{3600 \cdot H}{\gamma \cdot Cp (ti - to)} = \frac{3600 \cdot H}{1.2 (ti - to)}$$

Q ＝必要換気量　m³/h　　ti ＝目標室温℃
H ＝発熱量　kW　　to ＝外気温℃
γ ＝空気密度　1.1985kg/m³　　1kW ＝ 3600kJ/h
Cp＝空気比熱　1.006kJ/kg・℃

（参考）夏の日射量＝837W/m²

(例)

設備容量　1,000kVA	外気温　30℃
負荷側の力率　0.95	変圧器内の発熱は全部室内に放出
変圧器発熱能力　3%	変圧器…油入自冷式

以上の条件で目標室温40℃に保つための必要換気量
発熱量＝設備容量×力率×3%
＝1,000 × 0.95 × 0.03
＝28.5kW
ti ＝ 40℃　to ＝ 30℃

$$Q = \frac{3,600 \cdot 28.5}{1.2 (40 - 30)} = 8,550 m^3/h$$

7. 必要換気量の計算式（その他の例）

換気因子	計算式	備考
水蒸気	$Q = \frac{W}{1.2 (x_i - x_o)}$	W＝水蒸気発生量［kg/h］ x_i＝許容室内絶対湿度［kg/kg］ x_o＝導入外気絶対湿度［kg/kg］
ガス	$Q = \frac{100M}{K - K_o}$	M＝ガス発生量［m³/h］ K＝許容室内ガス濃度［vol%］ K_o＝導入外気ガス濃度［vol%］
じんあい	$Q = \frac{M}{C - C_o}$	M＝じんあい発生量［mg/m³］ C＝許容室内じんあい濃度［mg/m³］ C_o＝導入外気じんあい濃度［mg/m³］

※たばこ煙の場合はC=0.15［mg/m³］になります。

8. 局所換気（フード吸込み）の場合

必要風量Q（m³/h）＝A・V_F・3600
V_F：面風速（m/s）
A＝a×b（m²）

注1. 上記の計算による必要換気風量よりも安全率をみて、若干多い風量に設定してください。特に発生ガス、蒸気などの速度が早かったり、粉じんの種類によっては面風速を大きくとらないとフードからの漏れが大きくなりますからご注意ください。
2. フードから換気扇までのダクトが長い場合や曲りのある場合は、ダクトの圧力損失を求め、必要静圧を決めて機種を決定することが必要です。

●面風速の推奨値

V_F ＝ 0.9～1.2m/s（四周開放）
＝ 0.8～1.1m/s（三辺開放）
＝ 0.7～1.0m/s（二辺開放）
＝ 0.5～0.8m/s（一辺開放）

〈参考〉部屋の必要換気回数から求める方法

必要換気量（m^3/h）=毎時必要換気回数（回/h）×部屋の容積（m^3）

換気回数のめやす

「空気調和設備の実務の知識」オーム社より

部屋の種類	換気回数[回/h]	部屋の種類	換気回数[回/h]
ちゅう房(大)	40～60	浴室	15～20
ちゅう房(小)	30～40	自動車車庫	10～15
湯沸し室	10～15	変圧器室	10～15
ボイラ室	給気10～15・排気7～10	発電機室	30～50
美容室	5～10	地階倉庫	5～10
配ぜん室	15～20	洗たく室	20～40

空調・衛生工学会規格「HASS 102 1972」より

部屋の種類	換気回数[回/h]	部屋の種類	換気回数[回/h]
便所(使用頻度大)	10～15	エレベータ機械室	8～15
便所(使用頻度少)	5～10	乾燥室	4～15
機械室	4～6	書庫・金庫	4～6
オイルタンク室	4～6	暗室	10～15
バッテリー室	10～15	映写室	8～10

機種選定

機種の選定は用途、使用場所、許容騒音の条件などを十分考慮してください。一般的には低風圧、大風量を必要とする場所へは軸流送風機（例えば有圧換気扇）を使用し、高風圧、小風量の場合は幅流送風機（例えばダクト用換気扇、ストレートシロッコファン）を使用します。さらに、幅広の静かな風を必要とする場合は横断流送風機（例えばラインフローファン）を使用します。

ダクト計算から機種選定までの手順

1.「直管相当長」による方法（簡略法）

(1) 必要換気量の算出

①台所の場合（火を使用する場合）……………… 11-112 ページ参照

②居室の場合……………… 11-97 ～ 98 ページ参照

③台所・居室以外の場合……………… 11-113 ページ参照

※①②は建築基準法に基づく算出方法です。

(2) ダクト・部品圧損の計算

①直管部を合計します。

②曲がり部（表 1）、部材により直管相当長さに換算します。

③合計直管相当長さを算出します。（①+②）

(3) 機種の選定

P-Q 特性に併記されているパイプ長さ（パイプ抵抗曲線）をめやすに（2）③にて算出した合計直管相当長さの抵抗曲線を引き、P-Q 特性との交点を読みます。この交点の真下が風量値、真横が圧力損失値（静圧値）となります。この時の風量が（1）で算出した必要換気量より若干多くなる機種を選びます。（外風や給気圧損等の影響を考慮し余裕をみます。）

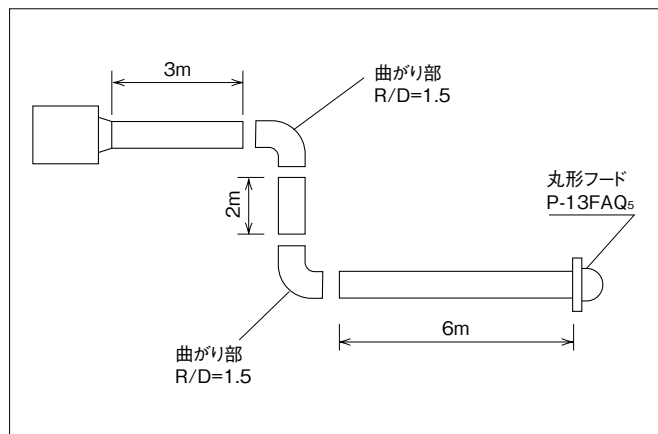
(表 1) 丸ダクト曲管（直角）の圧力損失一覧

形状図	条件 (R/D)	等値の円管の長さ	直管相当長さ φ 100	φ 150	φ 200	φ 250
(D, R)	0.5	43D	4.3m	6.5m	8.6m	10.8m
	0.75	23D	2.3m	3.5m	4.6m	5.8m
	1.0	15D	1.5m	2.3m	3.0m	3.8m
	1.5	10D	1.0m	1.5m	2.0m	2.5m
	2.0	9D	0.9m	1.4m	1.8m	2.3m

例　題

①配管……………… 下図

②使用ダクト……………… 塩ビパイプ φ 100mm

③使用場所……………… 浴室

計算例

1 必要風量の算出

① 11-112 ページ（表 4）より……………… 浴室の必要風量 90m³/h とする

2 ダクト・部品圧損の計算

①直管部の合計長さ……………… 3m + 2m + 6m = 11m

②曲がり部の直管相当長さ……………… （表 1）より

R/D = 1.5 → 10D = 10 × 0.1m = 1m

これが 2 カ所あるので、1m × 2 カ所 = 2m

③部品の直管相当長さ………………

ダクト用システム部材直管相当長より P-13FAQ5 → 6.5m

④合計直管相当長さ……………… ①+②+③ = 11m + 2m + 6.5m ≒ 20m

3 機種の選定

合計直管相当長さ 20m の時に、風量が 90m³/h 以上の機種を選びます。④で求めた合計直管相当長さの抵抗曲線と各換気扇の P-Q 曲線との交点をみます。

ここで VD-13Z9 を選定しますと、風量・圧力損失（静圧）は下表となります。

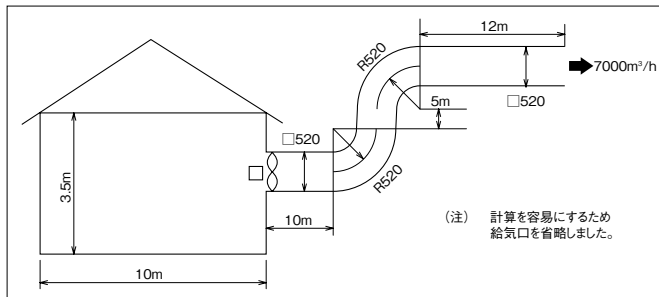
	静圧(圧力損失)	風量
50Hz	38	102
60Hz	38	102

VD-13Z9 P-Q 特性

2.「ダクトの摩擦抵抗線図」による方法

ダクト系全体の圧力損失をグラフ1、2、表3によって算出し、静圧―風量曲線図により機種を決定します。

例　題

縦10m横10m高さ3.5mの工場で、図のような鋼板製の角形ダクトを用いて換気を行いたい場合。

計算例

(1)換気風量の算出

換気回数を20回/hとして考える。

10m × 10m × 3.5m = 350m³……………………………工場容積

350m³ × 20回 = 7000m³/h…………………1時間当りの総換気量

(2)円形ダクトへの換算

角形ダクトであるからこれをグラフ1により円形ダクトに換算すると□520はφ560となる。

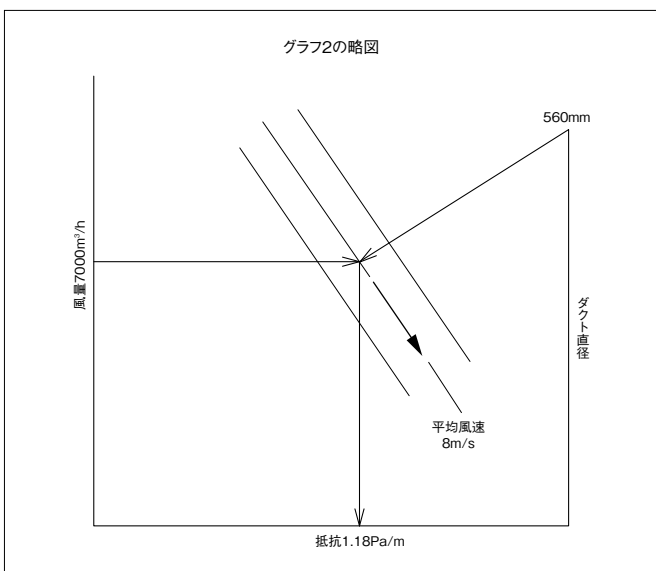
(3)直円ダクトへの換算

曲がり部分は表1より

15D = 15 × 0.56m = 8.4m

従ってダクト全長は、10m + 5m + 12m + (8.4m × 2) = 43.8m

(4)ダクト抵抗

風量7000m³/hダクト直径560mmからグラフ2によりダクト1m当りの抵抗は1.18Pa、また平均風速8m/sのため表3により摩擦修正係数は1.0。従って全抵抗は43.8m × 1.18Pa/m × 1.0 ≒ 51.7Pa

(5)換気扇選定

静圧51.9Paで7000m³/hの特性をもっている機種は60Hzの場合、静圧・風量曲線図(P-Q曲線)によりEWF-50FTAが最適であることがわかります。

●一般には上記のように図表を使用して圧力損失を求めますが、下記の式によっても求めることができます。

円形直管部　$\triangle p = \lambda \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{\rho}{2} V^2$ (Pa)

流路断面変化部　$\triangle p = \zeta \cdot \frac{\rho}{2} V^2$ (Pa)

$\fallingdotseq 0.6 \cdot \zeta \cdot V^2$

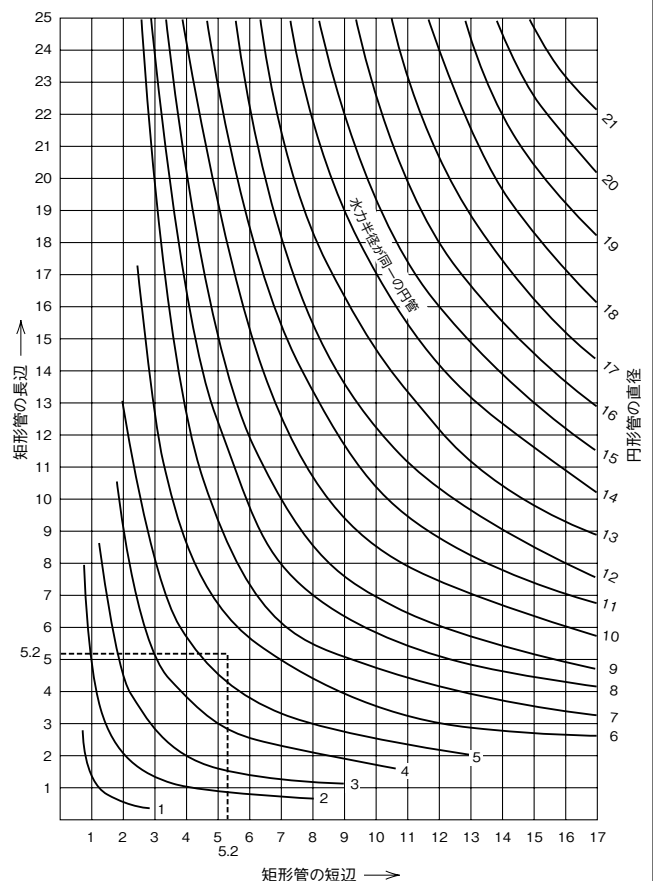
λ：管摩擦係数　ρ：空気密度　(1.2kg/m³)

L：ダクト長さ (m)　v：流速　(m/s)

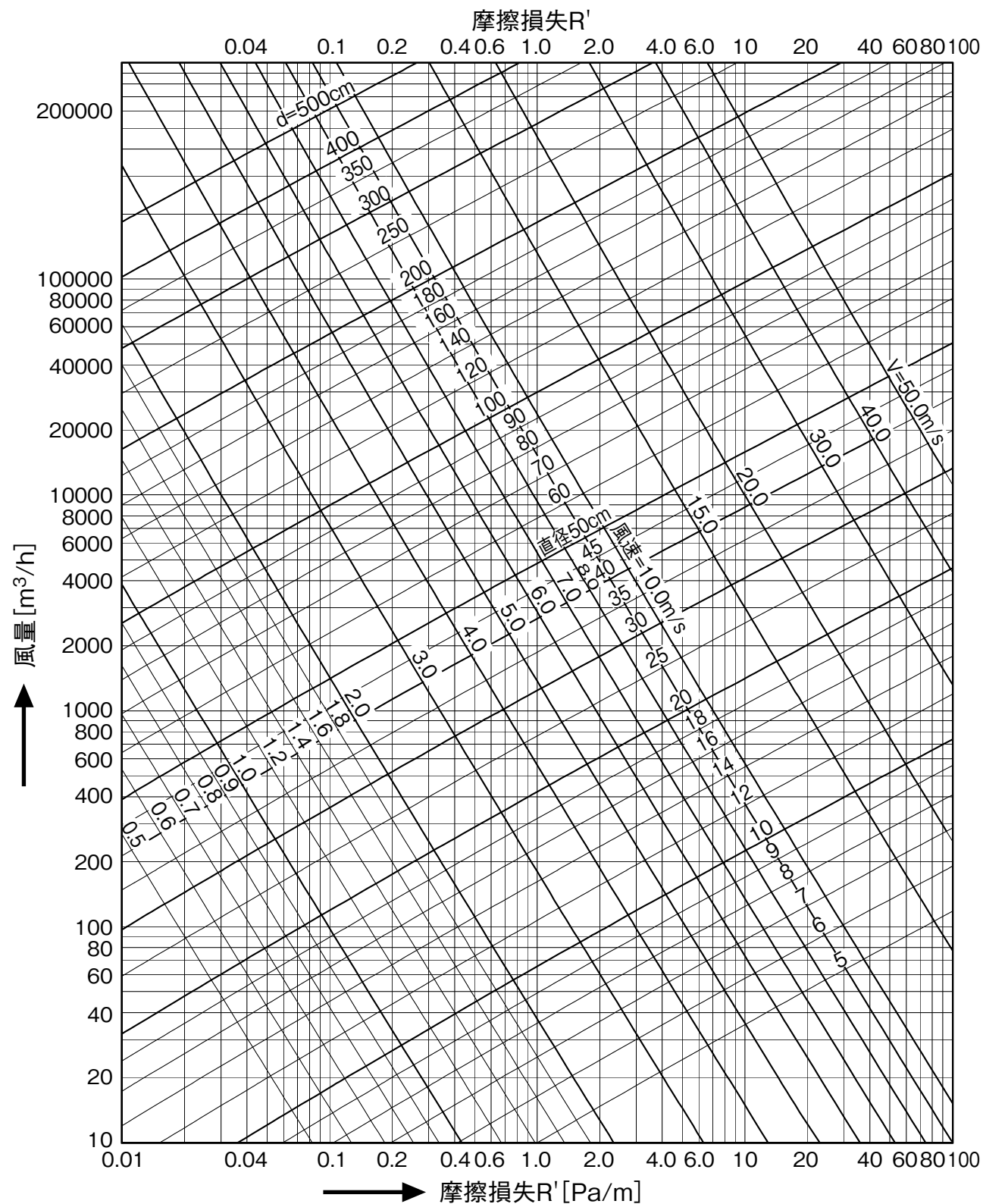
d：ダクト径　(m)　ζ：局部損失係数

(表2) 主なダクトの摩擦抵抗係数

ダクトの材質	λ
アルミフレキシブルダクト	0.03～0.04
塩化ビニル管	0.01～0.02
亜鉛めっき鋼管	0.016～0.025

グラフ1.　矩形管→円形への換算表

グラフ1の見方

単位はそれぞれダクトに合わせてください。左記例題の□520は短辺が17までしかありませんので長辺、短辺、換算される円管とも、それぞれ100倍にして、タテ、ヨコ2線の交差する点の曲線560が矩形管から円形管に換算された数値となります。

グラフ 2.　円形ダクトの摩擦損失（亜鉛鉄板製ダクト、内面粗さ ε =0.18mm）

グラフ 2 の見方

円形ダクトの直径（左下りの斜線）と要求される風量（ヨコ線）の数値より２線の交差する点がダクト 1m 当りの圧力損失となります。また交差点の右下りの斜線の数値が平均風速となります。

（表 3）摩擦係数修正表

ダクト内面	例	平均風速（m/s）			
		5	10	15	20
特にあらい面	コンクリート仕上	1.7	1.8	1.85	1.9
あらい面	モルタル仕上	1.3	1.35	1.35	1.37
普通の面	亜鉛引鉄板	1.0	1.0	1.0	1.0
特になめらかな面	引抜鋼管 ビニル管	0.92	0.85	0.82	0.8

局部損失係数一覧表

番号	ダクトの部分	形状図	条件	ζの値
①	円管の曲管		r/D＝0.5	0.71
			＝0.75	0.33
			＝1.0	0.22
			＝1.5	0.15
			＝2.0	0.13
②	矩形断面の曲管		H/W 0.5, r/W 0.5	1.30
			H/W 0.5, r/W 0.75	0.52
			H/W 0.5, r/W 1.0	0.25
			H/W 0.5, r/W 1.5	0.20
			H/W 1, r/W 0.5	1.2
			H/W 1, r/W 0.75	0.44
			H/W 1, r/W 1.0	0.21
			H/W 1, r/W 1.5	0.17
③	同上 導翼つき		導翼の数 1, R/W 0.5 (r/W＝1.0), H/W 0.5	0.06
			導翼の数 1, R/W 0.5 (r/W＝1.0), H/W 1.0	0.05
			導翼の数 1, R/W 0.5 (r/W＝1.0), H/W 1.5	0.05
			導翼の数 1, R/W 0.5 (r/W＝1.0), H/W 2.0	0.04
			導翼の数 2, R/W 0.5 (r/W＝1.0), H/W 0.5	0.02
			導翼の数 2, R/W 0.5 (r/W＝1.0), H/W 1.0	0.02
			導翼の数 2, R/W 0.5 (r/W＝1.0), H/W 1.5	0.02
			導翼の数 2, R/W 0.5 (r/W＝1.0), H/W 2.0	0.02
④	円形管の折りつなぎ			1.2
⑤	矩形管の折りつなぎ		H/W＝0.5	1.3
			＝0.75	1.2
			＝1.0	1.2
			＝1.5	1.1
⑥	同上 導翼つき		1枚	0.56
			2枚	0.44
⑦	矩形管の分岐・導翼つき		曲管と同一の損失とする 風速は入口を基準とする	
⑧	同上 丸みのあるもの	③Q3・v3・A3 $\frac{Q2}{Q1}=\frac{Q3}{Q1}=0.5$ ②Q2・v2・A2 ①Q1・v1・A1 90° r/W＝1.5	合流 A3/A1 0.5	0.23
			合流 A3/A1 1.0	0.07
			分流 A2/A1 0.5	0.30
			分流 A2/A1 1.0	0.25
⑨	45°の曲管		矩形または円形 導翼有または無	90°の曲管の0.6倍
⑩	広がり管		A_1/A_0 2, θ 30	0.25
			A_1/A_0 2, θ 60	0.31
			A_1/A_0 4, θ 30	0.50
			A_1/A_0 4, θ 60	0.61
⑪	狭まり管		A_0/A_1 2, θ 15～40	0.05
			A_0/A_1 2, θ 50～60	0.06
			A_0/A_1 4, θ 15～40	0.04
			A_0/A_1 4, θ 50～60	0.07

番号	ダクトの部分	形状図	条件	ζの値
⑫	変形管		θ＜14°	0.15
⑬	急な縮小入口			0.50
⑭	急な出口			1.0
⑮	ベルマウスつき入口		r/D＝0.02	0.36
			0.04	0.26
			0.06	0.20
			0.08	0.15
			0.1	0.12
⑯	ベルマウスつき出口			1.0
⑰	ボルダの入口	〔D=2HW/(H+W)〕	t/D ＜0.02, L/D 0.05	0.80
			t/D ＜0.02, L/D 0.2	0.92
			t/D ＞0.02, L/D 0.05	0.55
			t/D ＞0.02, L/D 0.2	0.66
⑱	丸形薄刃流れ口		A_0/A_1＝0.5	7.76
			0.6	4.65
			0.8	1.95
			1.0	1.0
⑲	管入口（円形フード付）		θ 20°	0.02
			40°	0.03
			60°	0.05
			90°	0.11
⑳	管入口（長方形フード付）		θ 20°	0.13
			40°	0.08
			60°	0.12
			90°	0.19
㉑	急縮小		A_0/A_1＝2	0.26
			4	0.41
			6	0.42
			10	0.43
			損失は V_1 に対する	
㉒	急拡大		A_1/A_0＝2	0.26
			4	0.57
			6	0.69
			10	0.81
			損失は V_0 に対する	
㉓	吸込み口（打抜き狭板）		自由面積比 0.2	35.0
			0.4	7.6
			0.6	3.0
			0.8	1.2

ロスナイ® による経済計算例

「ロスナイ」は換気によって逃げる熱エネルギーを回収しますので、冷暖房費の節約になり、また外気負荷が軽減できるので冷暖房機器の容量・能力が少なくてすみます。

《使用機種：特性》

100V 60Hz 強ノッチ

タイプ	機種名	風量［m³/h］	消費電力［W］	熱交換効率［%］		
				温度	エンタルピ暖房時	エンタルピ冷房時
ロスナイ	VL-16U₂	100	38	70	59	54
一般換気扇	EX-25EK₆-C	※125	18.5	—	—	—

※風量は自然換気回数 0.5 回 /h とした場合の値

《空気条件》

		乾球温度 DB［℃］	湿球温度 WB［℃］	相対湿度 [%]	絶対湿度 x［kg/kg'］	エンタルピ i［kJ/kg］	エンタルピ差 ⊿i［kJ/kg］
冬　期	室　内	20	13.8	50	0.0072	38.5	33.9
	室　外	0	−2.7	50	0.0019	4.6	
夏　期	室　内	26	18.7	50	0.0105	52.7	33.5
	室　外	32	27.3	70	0.0211	86.2	

《運転時間》 冬期・夏期共に 8 時間 / 日 × 30 日 / 月 × 4 カ月 / 年 = 960h/ 年

《電気料金》 22 円 /kW・h　※電力料金めやす単価 22 円 /kWh（税込）による。消費税は5%で計算。

《使用冷暖房機》

	能力［kW］	消費電力［kW］	成績係数
冬期	4.2	1.04	4.038
夏期	3.6	1.06	3.396

※成績係数＝冷暖房能力（kW）／消費電力（kW）

経　済　計　算

1. ロスナイによる回収熱量および外気負荷

	回収熱量〔W〕	外気負荷〔W〕
基本式	空気の密度 × 風量 ×エンタルピ差× エンタルピ交換効率×0.28 〔kg/m³〕〔m³/h〕〔kJ/kg〕〔W・h/kJ〕	空気の密度 × 風量 ×エンタルピ差×（1－エンタルピ交換効率）×0.28 〔kg/m³〕〔m³/h〕〔kJ/kg〕〔W・h/kJ〕
冬期	1.2 ×100 × 33.9 × 0.59 ×0.28＝672.0〔W〕	1.2 ×100 × 33.9 ×（1－0.59）×0.28＝467.0〔W〕
夏期	1.2 ×100 × 33.5 × 0.54 ×0.28＝607.8〔W〕	1.2 ×100 × 33.5 ×（1－0.54）×0.28＝517.8〔W〕

2. 一般換気扇による外気負荷

基本式	外気負荷 ＝ 空気の密度 × 風量 ×エンタルピ差 ×0.28 〔W〕〔kg/m³〕〔m³/h〕〔kJ/kg〕〔W・h/kJ〕
冬期	＝ 1.2 × 125 × 33.9 ×0.28 ＝ 1423.8〔W〕
夏期	＝ 1.2 × 125 × 33.5 ×0.28 ＝ 1407.0〔W〕

3. 省エネ効果　ロスナイと一般換気扇との外気負荷差（電気代換算にて）

基本式	省エネ分〔円 / 年〕＝（一般換気扇使用時外気負荷〔W〕－ロスナイ使用時外気負荷〔W〕）／（1000 ×成績係数）× 使用時間〔h/ 年〕× エネルギーコスト〔円 / kW・h〕
冬期	(1423.8 － 467.0) / (1000 × 4.038) × 960 × 22 ＝ 5,004〔円 / 年〕…①
夏期	(1407.0 － 517.8) / (1000 × 3.396) × 960 × 22 ＝ 5,530〔円 / 年〕…②

4. 本体消費電力による差（電気代換算にて）

基本式	年間消費電気代〔円 / 年〕＝ 消費電力 × 使用時間 × エネルギーコスト 〔kW〕〔h/ 年〕〔円 / kW・h〕
ロスナイ	＝ 0.038 ×（960 × 2）× 22 ＝1,605〔円 / 年〕…③
一般換気扇	＝ 0.0185 ×（960 × 2）× 22 ＝ 781〔円 / 年〕…④

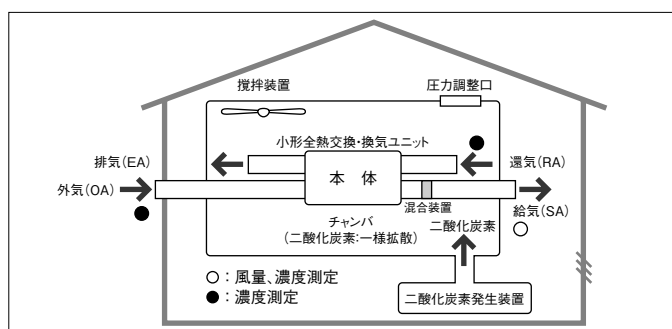
差（③－④）824〔円 / 年〕…⑤

5. ランニングコストの TOTAL 年間差

①＋②－⑤＝ 9,710〔円 / 年〕

全熱交換器有効換気量試験方法の概要

チャンバー内に本体を設置し、チャンバー内の二酸化炭素濃度を均一かつ定常な状態に保ち、外気（OA）、給気（SA）、還気（RA）のそれぞれの濃度を測定して、二酸化炭素移行率から有効換気量を測定する方法です。

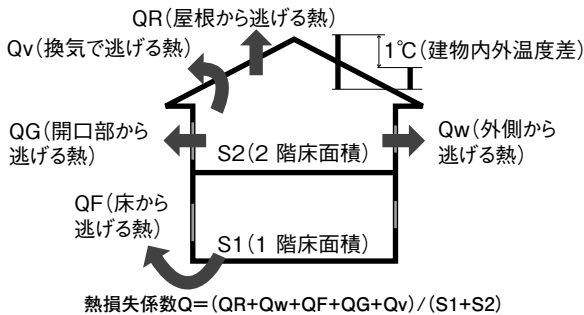
※詳細は、日本冷凍空調工業会ホームページにてご確認ください。

小形全熱交換・換気ユニットの測定装置

熱交換換気による換気熱損失量の低減

1. 省エネ法における熱損失係数Qの算出法

（住宅の省エネルギー基準の解説３版８刷より引用）

図-1 熱損失係数Qの概念と定義

熱損失係数Q＝（QR+Qw+QF+QG+Qv）/（S1+S2）

熱損失係数Q［W/（m²・K）］は、図 - 1に示すように、建物の内部と外気の温度差を1℃としたときに、建物内部から外界へ逃げる時間当たりの熱量を床面積で除した数値であり、式（1）により求められます。

$$Q(W/m^2K)=(\Sigma Ai\cdot Ui\cdot Hi+\Sigma(LFi\cdot ULi\cdot Hi+AFi\cdot Ufi)+0.35nB)/S \cdots (1)$$

上式において、図 - 1に示す換気で逃げる熱量Q v に係る項は、0.35nB であり、0.35 は、空気の容積比熱（Wh/m³K）、n は換気回数（回 /h）、B は住宅の気積（m³）、Sは住宅の床面積の合計（m²）を示します。
更に、式（1）に示す、Σ Ai・Ui・Hi+ Σ（LFi・ULi・Hi+AFi・Ufi）は、天井 / 屋根、壁、住宅の床 / 基礎、開口部等から逃げる総熱量で、図 - 1のQ R+ Qw + Q F+ Q G に相当します。
換気熱損失量Q v=0.35nB を求める際に使用する換気回数は、通常、住宅の全気積に対して 0.5 回 /h の換気回数を用いて計算しますが、熱交換換気により熱回収を行うときには、熱回収の効果と換気装置のエネルギー消費量を勘案した「みかけの換気回数」を用いることが認められています。

2. 「みかけの換気回数」n’の算出方法

「みかけの換気回数」n’は、使用する熱回収装置が１ 種類で、かつ、給排気セントラル換気方式であることを前提に式（2）で計算できます。但し、ここで計算できるのは、暖房に関わる熱損失のみであることに注意が必要となります。「みかけの換気回数」n’は、式（2）で計算できます。
但し、この式で計算できるのは、暖房熱にかかわる熱損失のみになります。

$$n'=0.5-e\cdot m+\{(\Delta F\cdot \rho E)/(0.35\cdot B\cdot \varepsilon H\cdot \rho H)\}\cdot \tau H/D \cdots (2)$$

n’：みかけの換気回数［回 /h］
e：熱回収装置の顕熱回収効率（温度交換効率）［−］
m：熱回収対象の換気回数（熱回収対象の換気量※1／気積B）
⊿F:熱回収装置の熱交換素子による換気用消費電力の増分量（W）…（VF・⊿P／ηv）
ρE：電力の一次エネルギー換算係数[−]（ 2.71 =9760[kJ/kW] ／3600[kJ/kW]）
0.35：空気の容積比熱［Wh/m³K］
B：住宅の気積［m³］
εH：暖房熱源機器の2次エネルギー係数
（暖房用の熱量1［W］の2次エネルギー消費量、機器効率・COP の逆数）[−]
ρH：暖房に使用する2次エネルギーの1次エネルギー係数［−］
（灯油・ガス：1.0、電気：2.71）
τH：熱回収装置の年間稼動日数［日］：地域により異なる
D：住宅用暖房デグリーデー［℃・日］

地域区分（旧）	1（Ⅰa）	2（Ⅰb）	3（Ⅱ）	4（Ⅲ）	5（Ⅳa）	6（Ⅳb）	7（Ⅴ）	8（Ⅵ）
τH［日］	290	290	255	235	220	220	170	60
D［℃・日］	2600	2600	2200	2100	1800	1800	1000	300

3.「みかけの換気回数」n’の算出方法の説明

図 - 2は、住宅内の空気が外気に対して保有する一次エネルギーの収支を換気回数の視点で比較したものです。換気によって0.5回 /h のエネルギーが排出され、熱交換換気によって、e・m（温度交換効率×換気回数）のエネルギーが回収されます。
熱交換換気するために通常の換気方式から増加する電力の一次エネルギーは⊿F・ρE となり、暖房期に住宅全体の空気が保有する一次エネルギーは、0.35・B・εH・ρH・（D/τH）で表されるため、前者を後者で除した値は、住宅気積全体を1とした場合の換気回数と同様の熱支出として扱うことができ、熱交換に関わる消費エネルギーとして「みかけの換気回数」n’の算出に用いられています。

図-2 熱交換換気による　n値低減のイメージ図

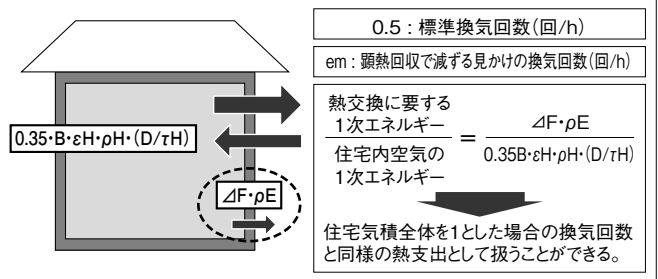
0.5：標準換気回数（回/h）
em：顕熱回収で減ずる見かけの換気回数（回/h）
0.35･B･εH･ρH･（D/τH）
⊿F･ρE
熱交換に要する1次エネルギー／住宅内空気の1次エネルギー ＝ ⊿F･ρE／0.35B･εH･ρH･（D/τH）
住宅気積全体を1とした場合の換気回数と同様の熱支出として扱うことができる。

4.ロスナイセントラル換気ユニットの⊿Ｆ：熱回収装置の熱交換素子による換気用消費電力の増分量（Ｗ）

表 - 1は、ロスナイセントラル換気ユニットを定格静圧で運転したときの熱回収を行う熱交換素子（ロスナイエレメント）による熱交換換気に関わる消費電力の増分量⊿Fを示した一覧表です。
表 - 1の⊿Fを用いて、表下の条件で式（2）により、「みかけの換気回数」n’を試算した結果を参考までに併記します。熱交換換気を行わない場合のn=0.5回 / hに比べ、熱損失に関わる換気回数がほぼ半減していることがわかります。
さらに、式（1）より、Q（W/m² K）値は、各部位からの熱損失を住宅の床面積で除して求めるため、換気における熱損失係数は、0.35n B / Sで表されます。
B（住宅の気積）/ S（住宅の床面積）は、住宅の平均天井高さとなるためこれを 2.5m と仮定すれば、熱交換換気によって、**低減できる⊿Q（W/m² K）値**は、式（3）で算出でき、熱損失係数Q［W/（m²・K）］低減効果がわかります。
表 - 2は、平成11年省エネ基準における地域別の熱損失係数Q値の地域毎の基準値を示しますが、試算したⅢ地域の熱損失係数基準値 2.4（W/㎡ K）と比較すると、熱交換換気による熱損失係数の低減は1割程度見込まれることがわかります。

$$\Delta Q=0.35(n-n')B/S=0.35\times 2.5\times(0.5-n')=0.875\times(0.5-n') \cdots (3)$$

表-1 ロスナイセントラル換気ユニットの定格時の⊿Fと「みかけの換気回数」n’試算

機種 周波数　ノッチ	定格風量（m³/h） 給気	定格風量（m³/h） 排気	熱回収装置の有効換気量率 η（%）	顕熱交換率 e（%）	有効換気量 （m³/h）	定格消費電力 Wi（W）	⊿F [W]	n’試算 4（Ⅲ）地域	⊿Q試算 W/（m²・K）
VL-09ZF　50Hz 強	85	98	95.0%	65.0%	81	33	15.1	0.27	0.20
VL-09ZF　50Hz 弱	64	73	95.0%	70.0%	61	21	10.7	0.24	0.23
VL-09ZF　60Hz 強	96	110	95.0%	63.0%	91	40	16.6	0.28	0.19
VL-09ZF　60Hz 弱	55	62	95.0%	72.0%	52	23	12.8	0.27	0.21
VL-08ZF　50Hz　強	90	90	95.0%	72.0%	86	35.5	16.2	0.24	0.23
VL-08ZF　50Hz　弱	65	70	92.0%	75.0%	60	25	13.0	0.24	0.23
VL-08ZF　60Hz　強	85	85	95.0%	73.0%	81	39.5	18.6	0.25	0.22
VL-08ZF　60Hz　弱	55	65	92.0%	76.0%	51	26	14.2	0.26	0.21
VL-11ZF　50Hz 強	110	110	95.0%	65.0%	105	47	19.8	0.27	0.20
VL-11ZF　50Hz 弱	70	75	92.0%	74.0%	64	32	16.2	0.26	0.21
VL-11ZF　60Hz 強	110	110	95.0%	65.0%	105	57	24.1	0.29	0.18
VL-11ZF　60Hz 弱	60	70	92.0%	76.0%	55	33	17.7	0.28	0.19
VL-08ZFH　50Hz　強	90	90	95.0%	85.0%	86	37.5	23.2	0.21	0.25
VL-08ZFH　50Hz　弱	65	70	92.0%	87.0%	60	28	19.1	0.23	0.24
VL-08ZFH　60Hz　強	85	85	95.0%	86.0%	81	45	28.5	0.25	0.22
VL-08ZFH　60Hz　弱	55	65	92.0%	88.0%	51	29	20.6	0.27	0.20
VL-11ZFH　50Hz　強	110	110	95.0%	80.0%	105	50	28.9	0.24	0.23
VL-11ZFH　50Hz　弱	70	75	92.0%	82.0%	64	35	23.6	0.28	0.19
VL-11ZFH　60Hz　強	110	105	95.0%	78.0%	105	62	36.0	0.29	0.19
VL-11ZFH　60Hz　弱	60	70	92.0%	85.0%	55	36	25.1	0.31	0.17
VL-11ZFHV　強	110	110	95.0%	80.0%	105	27	15.6	0.18	0.28
VL-11ZFHV　中	88	88	95.0%	82.0%	84	18	11.3	0.16	0.30
VL-11ZFHV　弱	70	70	95.0%	85.0%	67	11	7.4	0.13	0.32
VL-20ZMH$_3$　強 6（200）	200	200	97.0%	63.0%	194	83	25.9	0.25	0.22
VL-20ZMH$_3$　強 5（180）	180	180	97.0%	64.5%	175	63	21.0	0.24	0.23
VL-20ZMH$_3$　強 4（160）	160	160	97.0%	66.5%	155	46.5	16.6	0.22	0.24
VL-20ZMH$_3$　強 3（140）	140	140	97.0%	68.5%	136	34	13.0	0.21	0.26
VL-20ZMH$_3$　強 2（120）	120	120	97.0%	71.0%	116	24	10.1	0.19	0.27
VL-20ZMH$_3$　強 1（100）	100	100	97.0%	73.5%	97	16.5	7.5	0.17	0.29
VL-20PZM$_3$　強 6（200）	200	200	97.0%	52.0%	194	79	19.5	0.29	0.18
VL-20PZM$_3$　強 5（180）	180	180	97.0%	53.5%	175	63	16.4	0.28	0.19
VL-20PZM$_3$　強 4（160）	160	160	97.0%	56.0%	155	46.5	12.9	0.26	0.21
VL-20PZM$_3$　強 3（140）	140	140	97.0%	58.0%	136	34	10.1	0.25	0.22
VL-20PZM$_3$　強 2（120）	120	120	97.0%	61.0%	116	24	7.8	0.23	0.24
VL-20PZM$_3$　強 1（100）	100	100	97.0%	63.5%	97	16.5	5.9	0.21	0.25
VL-10PZM$_3$　50Hz 強	105	105	97.0%	65.0%	102	42	9.0	0.22	0.24
VL-10PZM$_3$　50Hz 弱	65	65	97.0%	72.0%	63	28	8.1	0.21	0.26
VL-10PZM$_3$　60Hz 強	100	100	97.0%	66.0%	97	51	11.3	0.23	0.24
VL-10PZM$_3$　60Hz 弱	60	60	97.0%	74.0%	58	31	9.6	0.21	0.25
VL-15PZM$_3$　50Hz 強	150	150	97.0%	60.0%	146	70	20.2	0.27	0.20
VL-15PZM$_3$　50Hz 弱	100	100	97.0%	66.0%	97	42	15.0	0.25	0.22
VL-15PZM$_3$　60Hz 強	165	165	97.0%	57.0%	160	83	22.6	0.29	0.19
VL-15PZM$_3$　60Hz 弱	90	90	97.0%	68.0%	87	43	16.3	0.26	0.21
VL-15ZMH$_3$　50Hz 強	145	145	97.0%	70.0%	141	68	25.6	0.24	0.22
VL-15ZMH$_3$　50Hz 弱	95	95	97.0%	75.0%	92	41	19.4	0.23	0.23
VL-15ZMH$_3$　60Hz 強	160	160	97.0%	68.0%	155	83	29.6	0.26	0.21
VL-15ZMH$_3$　60Hz 弱	80	80	97.0%	76.0%	78	43	22.0	0.27	0.21
VL-10CZ$_3$　50Hz 強	105	105	97.0%	65.0%	102	42	9.0	0.22	0.24
VL-10CZ$_3$　50Hz 弱	65	65	97.0%	72.0%	63	28	8.1	0.21	0.26
VL-10CZ$_3$　60Hz 強	100	100	97.0%	66.0%	97	51	11.3	0.23	0.24
VL-10CZ$_3$　60Hz 弱	60	60	97.0%	74.0%	58	31	9.6	0.21	0.25
VL-15CZ$_3$　50Hz 強	150	150	97.0%	60.0%	146	70	20.2	0.27	0.20
VL-15CZ$_3$　50Hz 弱	100	100	97.0%	66.0%	97	42	15.0	0.25	0.22
VL-15CZ$_3$　60Hz 強	165	165	97.0%	57.0%	160	83	22.6	0.29	0.19
VL-15CZ$_3$　60Hz 弱	90	90	97.0%	68.0%	87	43	16.3	0.26	0.21

※1:定格給気風量、温度交換効率、有効換気量、定格消費電力は、カタログ記載値を使用して表記
※2:⊿Fは、ロスナイエレメントの通気特性と換気ユニットの送風性能から、ロスナイエレメント部分で消費する電力を算出
※3:「みかけの換気回数」n’の試算は、4（旧Ⅲ）地域を代表として、電気暖房機器の機器効率・COPを3.20として試算
※4:住宅の気積Bは、有効換気量で0.5回/h の換気を行うとしてB=有効換気量/0.5（回/h）で算出

表-2〈参考〉熱損失係数の基準値

地域区分（旧）	1（Ⅰa）	2（Ⅰb）	3（Ⅱ）	4（Ⅲ）	5（Ⅳa）	6（Ⅳb）	7（Ⅴ）	8（Ⅵ）
熱損失係数の基準値［W/（m²・K）］	1.6	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	2.7	3.7

出典
一般社団法人 建築環境・省エネルギー機構　住宅の省エネルギー基準の解説3版8刷

透湿膜式加湿器の加湿量算出方法

■空気線図を使用しない直読方式〈加湿付ロスナイの場合〉

設定風量、室内外空気条件により補正係数を表より読み取り、下記計算式で算出します。ロスナイの交換効率を計算しないので算出は簡単ですが、近似値です。

定格加湿量× A × B × C ＝算出加湿量

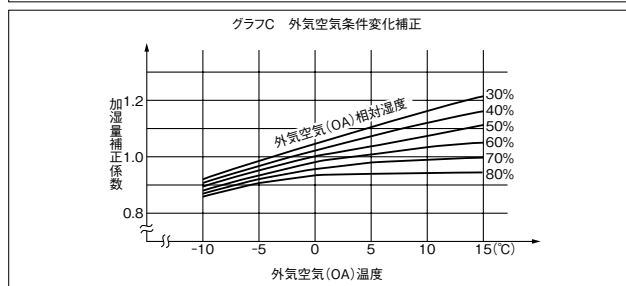
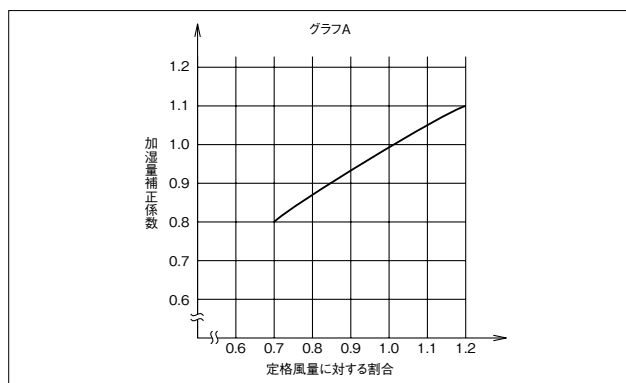
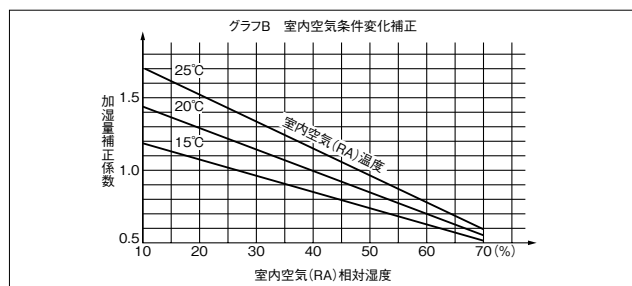
［計算例］

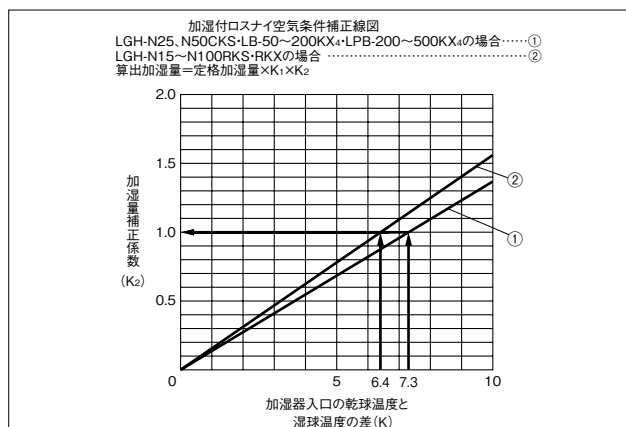
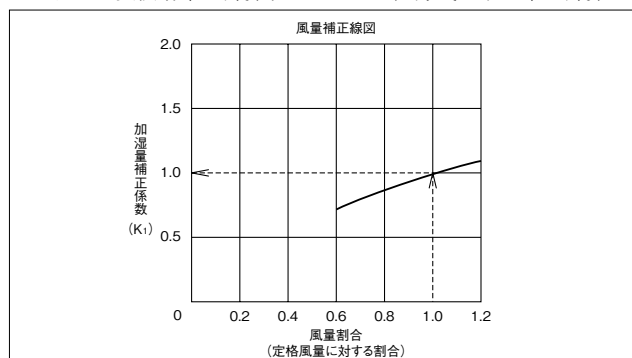
設定条件..........LGH-N50RKX で処理風量 600m³/h、室内 15℃ 40%・室外 5℃ 50%の時の加湿量

① 処理風量は定格風量（500m³/h）に対して 1.2 倍（600 ÷ 500 ＝ 1.2）ですので、グラフ A より補正係数は 1.1 となります。
② 室内空気 15℃ 40%はグラフ B により補正係数は 0.85 となります。
③ 室外空気 5℃ 50%はグラフ C により補正係数は 1.04 となります。
④ 上記①～③の結果を計算式に入れると
1.2kg/h（定格加湿量）× 1.1 × 0.85 × 1.04 ＝ 1.17kg/h

グラフA

加湿量補正係数

定格風量に対する割合

■空気線図を利用した基本的方法〈加湿付ロスナイの場合〉

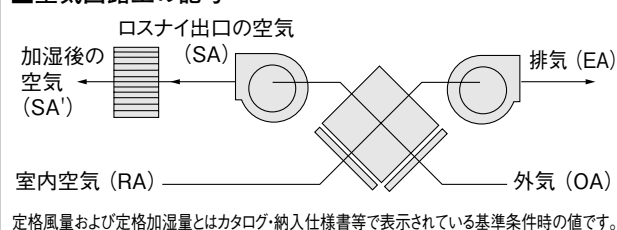
空気線図により使用機種の出口空気（SA）の状態を求め、これにより加湿量補正係数を表より読み取り、下記計算式で算出します。ロスナイの交換効率も計算するので、上記方式より正確に計算できます。

■加湿エレメントの交換目安

・加湿エレメントは交換が必要な消耗部品です。供給水質が市水・上水の場合、下表のようになります。交換目安は保証期間を示しているものではありませんのでご注意ください。供給水の硬度、イオン状シリカ、酸消費量が多い場合、加湿エレメントの劣化が早まり加湿能力の低下、変色、白粉発生などが現れることがあります。

	硬度 25	硬度 50	硬度 70	硬度 100
加湿付ロスナイ	7年（7,000時間）	4年（4,000時間）	3.5年（3,500時間）	3年（3,000時間）
単独加湿ユニット	7年（7,000時間）	4年（4,000時間）	3.5年（3,500時間）	3年（3,000時間）
外気処理ユニット	5年（5,000時間）	3年（3,000時間）	2.5年（2,500時間）	2年（2,000時間）

・上記は使用年数（加湿運転時間）です。使用年数、加湿運転時間のどちらかが上記に達する時期を交換の目安としてご検討ください。
［参考］1 日 10 時間、年 1,000 時間のご使用を想定し、加湿能力が 60 ～ 80%程度まで低下した場合を交換の目安としています。

■空気回路上の記号

定格風量および定格加湿量とはカタログ・納入仕様書等で表示されている基準条件時の値です。

外気処理ユニット（加熱加湿付ロスナイ直膨タイプ）適用室外機

形番	冷媒種類	P80	P112	P140	P160	P224	P280	P335	P355	P400	P450	P500	P560	P630	P690	P730	P800	P850	P900	P960	P1010	P1080	P1130	P1180	P1240	P1300	P1360	P1400
相当馬力		3	4	5	6	8	10	12	13	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
グランマルチ	R410A	—	—	—	—	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—
リプレースマルチ Y GR〈高効率シリーズ〉		—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—
リプレースマルチ Y GR〈標準シリーズ〉		—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—
リプレースマルチ R2 Eeco		—	—	—	—	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
リプレース ズバ暖マルチ Y		—	—	—	—	○	○	—	—	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
リプレースマルチ WR2 Eeco		—	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シティマルチ S		○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シティマルチ Y GR〈高効率シリーズ〉		—	—	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
シティマルチ Y GR〈標準シリーズ〉		—	—	—	—	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
シティマルチ R2 GR〈標準シリーズ〉		—	—	—	—	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シティマルチ R2 GR〈高効率シリーズ〉		—	—	—	—	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ズバ暖マルチ Y		—	—	—	—	○	○	—	—	—	○	—	○	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シティマルチ WR2 Eeco		—	—	—	—	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シティマルチ WY Eeco		—	—	—	—	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シティマルチ ICE YkP ECO		—	—	—	—	—	○	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

2014 年 2 月現在

（注 1）上表の「○」は使用可能、「—」は対応品なしを示します。（注 2）シティマルチ ICE YkP ECO は蓄熱時に外気処理ユニットを運転することはできません。
（注 3）外気処理ユニットの単独システムとする場合、あるいは室内ユニットと組合せたシステムとする場合、カタログ特性（外気負荷熱処理能力・加湿量）を確保するためには、接続可能容量比を 100%以下にしてください。高負荷条件時に能力が不足する場合があります。
（注 4）外気温度が－ 15℃を超え－ 10℃以下の場合、給気用送風機は間欠運転（60 分運転、10 分停止）となり、外気温度が－ 15℃以下の場合、給気送風機は間欠停止運転（5 分運転、55 分停止）します。外気温度によって、建築物衛生法〈旧ビル管理法〉に対応した加湿量が得られない場合があります。
（注 5）シティマルチ S 接続時は「しっかり加湿モード（加湿優先）」と「マイルド加湿モード（吹出温度セーブ）」は選択できません。リモコン設定温度と OA 温度を比較して、加熱加湿 ON/OFF 制御を行います。
※室外ユニットの詳細は「三菱電機ビル空調マルチエアコン総合カタログ」をご覧ください。

店舗用・学校用・業務用・設備用ロスナイ・業務用空気処理単独ユニットのご使用上の注意事項

■使用環境及び使用条件一覧

この商品は日本国内用ですので日本国外では使用できません。また、日本国外ではアフターサービスもできません。

機種				本体設置条件	外気（OA）空気条件	還気（RA）空気条件
店舗用ロスナイ	全カセット形	SKU-AC タイプ	※1	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	真下グリル形	SKU-HC タイプ	※1	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
学校用ロスナイ	天吊露出形		※1	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	床置形		※1	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
業務用空気処理単独ユニット	単独加湿ユニット		※1	0℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−	0℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	単独脱臭ユニット		※1	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
業務用ロスナイ	パワー脱臭カセット形		※1	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	天井カセット形	マイコンタイプ〈フリープラン対応形〉（CX タイプ）	※1　※4	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−15℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
		スタンダードタイプ（CS タイプ）	※1　※2	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	天井カセット形加湿付（CKS タイプ）		※1	0℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	天井埋込形	マイコンタイプ〈フリープラン対応形〉（RX タイプ）	※1　※4	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−15℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
		スタンダードタイプ（RS タイプ）	※1　※2	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	天井埋込形加湿付	マイコンタイプ〈フリープラン対応形〉（RKX タイプ）	※1　※4	0℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−15℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
		スタンダードタイプ（RKS タイプ）	※1　※2	0℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	外気処理ユニット（RDF タイプ）		※1　※3　※4	0℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−15℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	耐湿形（RHW、RHP タイプ）		※2	0℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度100%以下	0℃～＋40℃、相対湿度100%以下
設備用ロスナイ	床置形（LF-X タイプ）		※1　※4	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−15℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	床置ビルトイン形加湿付（LB-KX4・LPB-KX4 タイプ）、外気処理ユニット（LB-DF6 タイプ）		※1　※3　※4	0℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−15℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	ビル用ロスナイパック形（LP-X2）		※1　※4	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−15℃～＋40℃、相対湿度80%以下	−10℃～＋40℃、相対湿度80%以下
	ビル用ロスナイユニット横形（LU）		※1	−10℃～＋50℃、相対湿度80%以下		
	工業用ロスナイ（LUP）			−10℃～＋80℃、相対湿度100%以下		

※１ 使用環境は一般の居室を想定しており、空調温湿度条件であること。従って、温度差の大きな冷蔵庫等や極端な冷暖房条件では、上記数値内であっても使用できません。（使用条件の相対湿度は温度によって異なります。例えば 40℃、80%では使用できません）

※２ 寒冷地運転用回路（PZ-N50KU）を使用した場合、外気（OA）空気条件－15℃～＋40℃、相対湿度 80%以下までご使用になれます。（耐湿形以外は本体表面の結露防止が必要です）ただし耐湿形（RHW、RHP タイプ）は相対湿度 100%以下までご使用になれます。

※３ 室外機の使用条件によって、外気（OA）空気－15℃まで対応できない場合がありますので、室外機の使用条件にご注意ください。

※４ 寒冷地でマイコンタイプを使用する場合－10℃以下になると給気用送風機が間欠運転（60分運転、10分停止）を行うことにより－15℃までご使用になれます。（ただし本体表面の結露防止が必要です）

1. 使用条件について

●温水プール、浴室、きのこ栽培室、岩盤浴等の高温多湿（30℃以上の時、相対湿度 80%以上）になる地域や霧の多発地帯で使用する場合、エアフィルターやエレメント内部に結露が生じてドレンが発生することがあります。このような条件下においては店舗用ロスナイ、学校用ロスナイ、業務用ロスナイ(耐湿形除く)、設備用ロスナイは使用できませんので、耐湿形「ロスナイ」(LGH-N15RHW・N50RHW・N100RHW・N50RHP・N100RHP・LUP形）をご使用ください。ただし、塩素濃度が高い場所でご使用した場合、エレメントなどの寿命が短くなる場合があります。

●酸、アルカリ、有機溶剤、オイルミスト、塗料、殺虫剤等の有害ガス、腐蝕性成分を含んだ空気の使用はできません。

●排気ガス・工場排煙等、異臭の原因になる劣悪な空気が吹き込まれない位置に外気取入口を設置してください。
また、火山灰等の影響を受ける地域では外気取入口、室内排気口にフィルターなど除去装置を設置してください。

●喫煙室の換気用途としてはご使用はできません。

●商品の安全上、塩害、温泉害等の発生している場所でのご使用は避けてください。錆の発生及び絶縁劣化による漏電火災や故障の原因となります。（塩害の発生している場所で使用する場合は、OA ダクトの途中に市販の塩害防止フィルターを取付けてください）

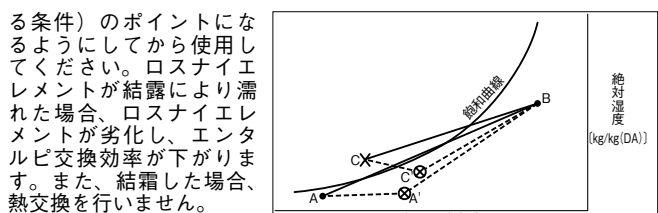
●虫侵入対策について
一般的に、郊外建物などで給気側屋外フード近くに窓面などがあり、照明光に虫が集まりやすい環境下においては給気側屋外フードから商品内に侵入した虫が、室内に侵入する場合があります。
食品工場や病院などの衛生建物でしかもこのような環境にあり、虫侵入を防止する対応としては次のような対策をおすすめします。
① 業務用ロスナイ天井埋込形、天井埋込形加湿付の場合
　※ 別売のシステム部材「フィルター付給気グリル（PZ-N10～25GM,GZM)」又は「虫侵入防止ユニット（PGL-10・25MB、15・20MB2)」をご使用ください。（商品への装着はお客様にて実施となります。）
② 業務用ロスナイ天井カセット形の場合
　※ 別売のシステム部材「虫侵入防止ユニット（PGL-125・350CMB2)」をご使用ください。（商品への装着はお客様にて実施となります。）
③ 業務用ロスナイ天井カセット形加湿付、学校用ロスナイの場合
　※ 別売のシステム部材（受注対応品）「カセット用虫侵入防止用部品（商品本体取付形）」、「学校用ロスナイ用虫侵入防止用部品」をご使用ください。（商品への装着はお客様にて実施となります。）
④ 業務用ロスナイ耐湿形、設備用ロスナイ、外気処理ユニットの場合
　※ 別売のシステム部材「フィルター付給気グリル（PZ-N10～25GM、GZM)」をご使用ください。

●寒冷地・外風の強い場所では、運転停止時に室外の空気（高温高湿、冷気等）が侵入することがありますので、外風侵入防止策として当社推奨の電動ダンパー（AT-100～250DE（株式会社メルコエアテック製））の併用をおすすめします。

●故障の原因となるおそれがありますので、現地改造はしないでください。

●紫外線に当たると、断熱材が劣化するため、紫外線の当たる場所に設置しないでください。

2. ロスナイエレメントの結露・結霜

●右上図のように「ロスナイ」吸込側空気条件A、Bを空気線図上にプロットし、高温側空気Bが「ロスナイ」により熱交換されてCのように飽和曲線をはみ出す空気条件となる場合には、「ロスナイ」エレメントに結露あるいは結霜が生じる場合があります。このような場合には低温側空気AをA′のポイントまで上げて、CがC′（飽和曲線を下回る条件）のポイントになるようにしてから使用してください。ロスナイエレメントが結露により濡れた場合、ロスナイエレメントが劣化し、エンタルピ交換効率が下がります。また、結霜した場合、熱交換を行いません。

3. メンテナンスについて

※ 具体的なメンテナンス方法は、商品に付属しております「取扱説明書」をご覧ください。
※ 天井埋込形、耐湿形はメンテナンスが実施できるよう「点検口」を必ず設けてください。また、天吊露出形、床置形、床置ビルトイン形、ビル用ロスナイパック形はメンテナンススペースを必ず設けてください。
※ メンテナンスカバーの前に障害物（天吊ボルト等）を置かないでください。

1）ロスナイエレメント
●２年に１度以上清掃を実施してください。（1年に１度以上を推奨）清掃は入口部分の表面に付着したチリ、ホコリを掃除機により吸い取ってください。ハケ付の吸い込みノズルを使用することによって簡単に清掃できます。

2）エアフィルター
●「ロスナイ」の空気吸込側（給気側、排気側とも）には、ロスナイエレメントの目づまり防止のため、エアフィルターを必ず装着してください。また１年に１度以上点検の上、清掃を実施してください。清掃は軽く手でたたくか、又は掃除機でホコリを吸い取ってください。汚れがひどい場合は水、又は中性洗剤を入れたぬるま湯（40℃以下）で洗って（押し洗い）よく乾かしてください。

3）加湿器
●加湿エレメントを長時間使用しますと劣化して、加湿能力の低下、変色、白粉発生や熱交換器等の腐食の原因となることがありますので必ず交換してください。ご使用期間が目安に満たない場合でも、供給水質などの影響によって劣化が早まります。加湿エレメント、ストレーナは年１回以上の点検・メンテナンスの実施をお願いします。
●加湿シーズン終了後、及び加湿シーズン以外で、試運転や立会検査実施後は、給水バルブ又はサービス弁を閉止し、加湿器の乾燥運転を行ってください。また、加湿シーズン中においても長期間（２～３週間以上）運転しない場合は、加湿器の乾燥運転を行ってください。乾燥運転を行わないと残留水が腐敗し異臭を生じることがあります。異臭の発生した加湿エレメントは交換が必要となります。
加湿器の乾燥運転は、下記のように送風機を運転してください。
① 加湿付ロスナイ・外気処理ユニットの場合
　※加湿「切」、「ロスナイ換気」、「強」ノッチ運転で累計24時間以上運転してください。
② 単独加湿ユニットの場合
　※内部乾燥運転を実施してください。

●加湿エレメントは交換が必要な消耗部品です。供給水質が市水・上水の場合、下表のようになります。交換目安は保証期間を示しているものではありませんのでご注意ください。供給水の硬度、イオン状シリカ、酸消費量が多い場合、加湿エレメントの劣化が早まり加湿能力の低下、変色、白粉発生などが現れることがあります。

	硬度 25	硬度 50	硬度 70	硬度 100
加湿付ロスナイ	7年（7,000時間）	4年（4,000時間）	3.5年（3,500時間）	3年（3,000時間）
単独加湿ユニット	7年（7,000時間）	4年（4,000時間）	3.5年（3,500時間）	3年（3,000時間）
外気処理ユニット	5年（5,000時間）	3年（3,000時間）	2.5年（2,500時間）	2年（2,000時間）

・上記は使用年数（加湿運転時間）です。使用年数、加湿運転時間のどちらかが上記に達する時期を交換の目安としてご検討ください。
［参考］１日 10 時間、年 1,000 時間のご使用を想定し、加湿能力が 60～80%程度まで低下した場合を交換の目安としています。

●「建築物における衛生的環境の確保に関する法律施行規則」（略称：建築物衛生法〔旧ビル管理法〕）では、衛生上必要な措置として下記が義務付けられています。（2003年4月施行）
「加湿装置について、使用開始時及び使用期間中の1か月以内ごとに1回の定期点検（必要に応じて清掃）、排水受け（ドレン受け等）を備えるものは同じく1か月以内ごとに1回の定期点検（必要に応じて清掃）、1年に1回の定期的な清掃」を求めています。準拠した対応をお願いします。

4）LP形Vベルトの摩耗粉について

● Vベルトを交換された場合、初期的にベルトの摩耗粉が発生することがありますので、清掃を行うようにしてください。
● Vベルトは、初期伸びが発生しますので、50時間運転後を目安に張り調整を実施してください。
● Vベルトと軸受は約1500時間ごとに点検を行ってください。
● 定期的な点検を行わない場合Vベルトとプーリーの寿命が短くなります。また、異常振動等により送風機破損のおそれがあります。

4. 送風機内蔵形タイプの騒音値について

●表示値は無響室における測定値です。工事材料や部屋の構造、材質によっては騒音値が8～13dB程度高くなります。
●静かな所で使用される場合には、消音形給排気グリル（PZ-N＊＊FGタイプ）、当社推奨のフレキサイレンサー（AT-100～200SDL、250SD（株式会社メルコエアテック製））等により消音対策を施してください。
●自動運転により運転音が生じたり、運転騒音が変化したりする場合があります。

5. 普通換気について

●冬期、室内を暖房しているとき「普通換気」で運転しないでください。本体に結露を生じ、天井等を汚す原因となります。
なお、天井カセット形・天井埋込形マイコンタイプ（フリープラン対応形）は手動でバイパス換気（普通換気）に設定した場合でも結露防止のため外気相対湿度が80%以上、または外気が8℃以下、天井埋込形加湿付マイコンタイプ（フリープラン対応形）は手動でバイパス換気（普通換気）に設定した場合でも結露防止のため外気が8℃以下、外気処理ユニットは手動でバイパス換気（普通換気）に設定した場合でも結露防止のため外気相対湿度が80%以上、「冷房（除湿）」「送風」運転時は外気が8℃以下、「暖房（加湿）」運転時は外気が15℃以下では自動的に「ロスナイ換気」となります。（この場合リモコンの表示は「普通換気」のままです）

6. 各種ガス移行率について

●「ロスナイ」のガス移行について、代表的なガスを明記します。（ハイパーECOエレメントの場合）その他のガスは成分の類似したガスで推測してください。

一酸化炭素（CO）……0.6%	硫化水素（H_2S）………1.6%
炭酸ガス（CO_2）……0.3%	アンモニア（NH_3）…2.5%

●有効換気量率は定格風量時90%以上となっています。余裕を持った換気設計をお願いします。

7. 脱臭運転について

●天井が高い場合（3m以上）や臭気発生場所から商品が遠い場合には脱臭効果が十分発揮されない場合があります。空調機や補助送風機で「臭気発生場所→商品」の気流をつくり、できるだけ臭気が拡散する前に脱臭できるようにしてください。
●タバコ臭の脱臭には効果がありません。またタバコ臭が脱臭フィルターに付着した際、悪臭が発生する可能性があります。

8. 設置方法について

●業務用ロスナイ天井埋込形：天地逆据付可能（加湿付、外気処理ユニット、耐湿形は除く）、斜め設置不可
●上記以外の店舗用・学校用・業務用・設備用ロスナイ・業務用空気処理単独ユニット：天地逆据付不可、斜め設置不可
●給排気ともに室外側の圧力損失が小さくなるように施工してください。給排気経路各々において、室外側と室内側の圧力損失の比を1：1よりも室外側が大きくなるような施工をすると、圧力差により機内での排気空気（RA及びEA）の空気漏れが大きくなり、給気（SA）に排気空気の漏洩量が増えることで新鮮空気量が減り、換気量が減少します。
●搬入スペースは商品サイズの両側に＋50mm程度余裕をもって施工してください。
●設置スペースは、アンカーボルトが取り付けられるスペースを設け、それ以外の面も10mm以上は余裕をもって施工してください。
●以下の施工の場合、ロスナイと室内ユニットは同時に運転してください。（換気量の変化、製品外装に結露のおそれがあります。）
・ロスナイからの給気を天井内に吹き出し、室内ユニットにより室内に供給する場合。
・ロスナイの給気ダクトを室内ユニットに直接接続し、室内ユニットにより室内に供給する場合。
●空調機の給気ダクトや給気チャンバーにロスナイの給気を混合させる場合は、空調機の風圧によりロスナイの給気風量が少なくなる場合があります。
●補助送風機の設置は、各機器のカタログ、納入仕様書等に記載の各風量設定時における風量－圧力損失曲線の範囲内でご使用ください。開放風量以上の範囲でご使用された場合、モータの異常発熱、羽根破損などの故障や商品不具合に繋がるおそれがあります。

⚠ 店舗用・学校用・業務用・設備用ロスナイ・業務用空気処理単独ユニットの安全に関するご注意

1. 室外側ダクト2本（外気および排気ダクト）には、結露防止のために断熱処理を行ってください。なお、外気処理ユニットの場合には、室内側給気ダクトにも断熱処理をしてください。また、結露するおそれがある天井裏温湿度条件の場合は、室内側給排気ダクトにも断熱工事を施してください。
天井裏の空気温度が高温または低温となる場合は、室内側給排気ダクトにも断熱工事を施してください。
2. 寒冷地（次ページ）などでは、使用条件範囲内で使用した場合でも、外気条件と天井裏温湿度条件（※1）によっては本体表面およびダクト接続部他が結露、結氷するおそれがあります。このような条件下で使用される場合は、断熱材の追加工事を実施してください。なお、断熱材の追加工事内容については、カタログ裏表紙の当社支社および販売会社にお問い合わせください。
※1　結露条件例　外気：0℃以下（冬）のときに設置場所露点温度：10℃以上（天井裏温度22℃以上で相対湿度50%以上の時など）
3. クールチューブ、クールピット等でOA（外気）の空気を冷やすと商品の外気取入口にて高湿度となり、ロスナイから水漏れを起こす可能性があります。商品の外気取入口で外気（OA）空気条件を超えないよう対策を実施してください。
4. 加湿付ロスナイ・外気処理ユニットおよび単独加湿ユニットには、水漏れ防止・給水不足防止・結露防止・加湿機能の保持・凍結防止等のために次の対策を施してください。
① ドレン配管は必ず実施してください。
② 給水管・ドレン配管には防露工事を行ってください。
③ ドレン配管の途中に水がたまらないよう勾配（1/100以上）をつけてください。また、ドレン配管にトラップは設けないでください。
④ ドレン配管を集合配管とする場合、集合配管につながる他製品の運転の影響で排水が戻らないように、ドレン排出口より低い位置（約10cm）から配管してください。集合配管につながる他製品の運転の影響により配管内部の圧力が上昇し、排水されにくくなる場合があります。配管内の圧力が上がらないようにご注意ください。
⑤ 商品本体が水平もしくはドレン排出口側に傾けて（1°以内）ドレン皿に水が溜まらないように取り付けられていることを確認してください。
⑥ 加湿器部分が0℃以下にならないようにしてください。
⑦ 給水温度は40℃以下としてください。
⑧ 凍結のおそれのある地域では給水配管に必ず凍結防止（凍結防止用ヒーターなど市販品の施工）を実施してください。
※冬季（加湿時期）に凍結防止用ヒーターの電源スイッチを入れるよう使用される方に説明してください。
※停止時の凍結を防止するために必ず電動ダンパーを併用してください。
⑨ ドレンポンプ（ドレンアップメカ）はご使用できません。
⑩ 過加湿条件では、建物の筐体上に結露し、強度低下等の不具合が発生することがありますので、ご注意ください。
5. 加湿付ロスナイ、外気処理ユニットおよび単独加湿ユニットは公共の水道管に直接接続することができます。
① 給水圧力は水道管に直接接続する場合も0.02MPa～0.49MPaになるように設定してください。
② 公共の水道管に接続する場合、地区により規制を受ける場合がありますので、あらかじめ所轄官庁にご相談ください。
6. 加湿付ロスナイ、外気処理ユニットおよび単独加湿ユニットは、運転停止時等に加湿エレメントから排水します。
7. ステンレス製の屋外部材（フード類）は、海岸沿いおよび海風の当たる地区に設置されると、錆が発生しますので塗装品をご使用ください。
8. 屋外取付用フード類のご使用にあたっては、雨水浸入防止および霧吸込防止のために次のような対策を施してください。
① ベントキャップ、丸形フードは直接雨水のかかる場所では使用しないでください。（この場合、当社の深形フードをご使用ください）
② 室外側ダクト2本（外気および排気ダクト）は壁側へ1／30以上の下り勾配をつけてください。
③ 当社推奨の深形フード（株式会社メルコエアテック製）をご使用の場合、深形フード（壁）から「ロスナイ」本体までのダクトの長さを次の通りとしてください。
※ AT-100・150・200FGS₄タイプの場合…1m以上
※ AT-250FGS₄タイプの場合…2.5m以上
9. フレキサイレンサーをご使用の場合、浴室や台所などの湿気の多い所ではご使用にならないでください。吸湿による落下や油の付着の原因となります。
10. 屋外取付用のフードやベントキャップは下水の排気にはご使用できません。
11. 防虫網付の屋外フードは防虫網の清掃ができない場合、使用しないでください。
12. 24時間運転される場合は、以下の内容にご注意願います。
① 24時間（常時）運転した場合、使用条件範囲内で使用した場合でも、外気条件と天井裏温湿度条件（結露条件例　外気：0℃以下、設置場所露点温度：10℃以上（天井裏温度22℃以上で相対湿度50%以上の時など））によっては本体表面およびダクト接続部が結露・結氷するおそれがありますので結露防止対策（断熱材の追加工事）を施してください。
② 寒冷地（次ページ）など終日または一時的に使用条件範囲外となる場所では24時間運転はできません。使用条件範囲外となる時は運転を停止してください。
③ 虫侵入防止対策を実施してください。
④ 24時間運転している場合でも、商品の保護運転機能（高湿度外気浸入防止機能等）が作動した場合は、間欠運転する場合があります。
13. **霧・もや・高湿度な空気を吸い込むとフィルター、ロスナイエレメントから水滴が垂れ、機外に水が漏れることがあります。このような場合は、運転を停止いただくか、下記の対策の検討をお願いします。**
（LGH-N＊＊CX（D）、N＊＊RX（D）、N＊＊RKX（D）、N＊＊RDFを除く）
・別売システム部材「霧浸入防止用回路」もしくは「耐外風雨・霧浸入防止フード」をご使用ください（霧浸入防止については11-27ページを参照ください）。なお、商品内に水滴が溜まっている場合は、水滴を拭き取る等の清掃を行い、ご使用ください。また「霧浸入防止用回路」ご使用の場合は、深形フードを併用してください。
（LGH-N＊＊CX（D）、N＊＊RX（D）、N＊＊RKX（D）、N＊＊RDFの場合）
・高湿度外気浸入防止機能がOFFになっている場合はONに設定してください。この場合、深形フードを併用してください。
14. 高湿度外気浸入防止機能が作動した場合、機種や設定によっては給・排気送風機が間欠運転しますので、換気計画にはご注意ください。
15. 電気、電子機器や濡れて困るものの上に商品を設置しないでください。外気や設置場所の温湿度条件により商品から露が落ちて、破損や汚損につながる場合があります。
16. 安全のために漏電ブレーカーを設置してください。
17. 霧が発生した時、吹雪や台風などのような雪や風、雨の強い時には、商品内部に水が入ってくるので運転を停止してください。
18. 想定外の自然災害（風水害や地震等）による破損・故障は保証の対象外です。
19. 商品の周囲温度が使用範囲の上限を超えると（例：給気加湿用ヒーターを製品近傍に設置）、商品が破損・故障するおそれがありますので、商品の周囲温度や外気・還気温度が使用範囲の上限を超えないようにご注意願います。
20. 霧・もやが発生する地域では天井埋込形（LGH-N＊＊RX（D））本体は水平もしくは傾きが±1°以内になるように据付けてください。

寒冷地仕様について

適用地域
省エネ基準2（Ib）地域以南 （極寒冷地※1は除く）

※1 極寒冷地：省エネ基準1(Ia) 地域

こんな地域に最適です。

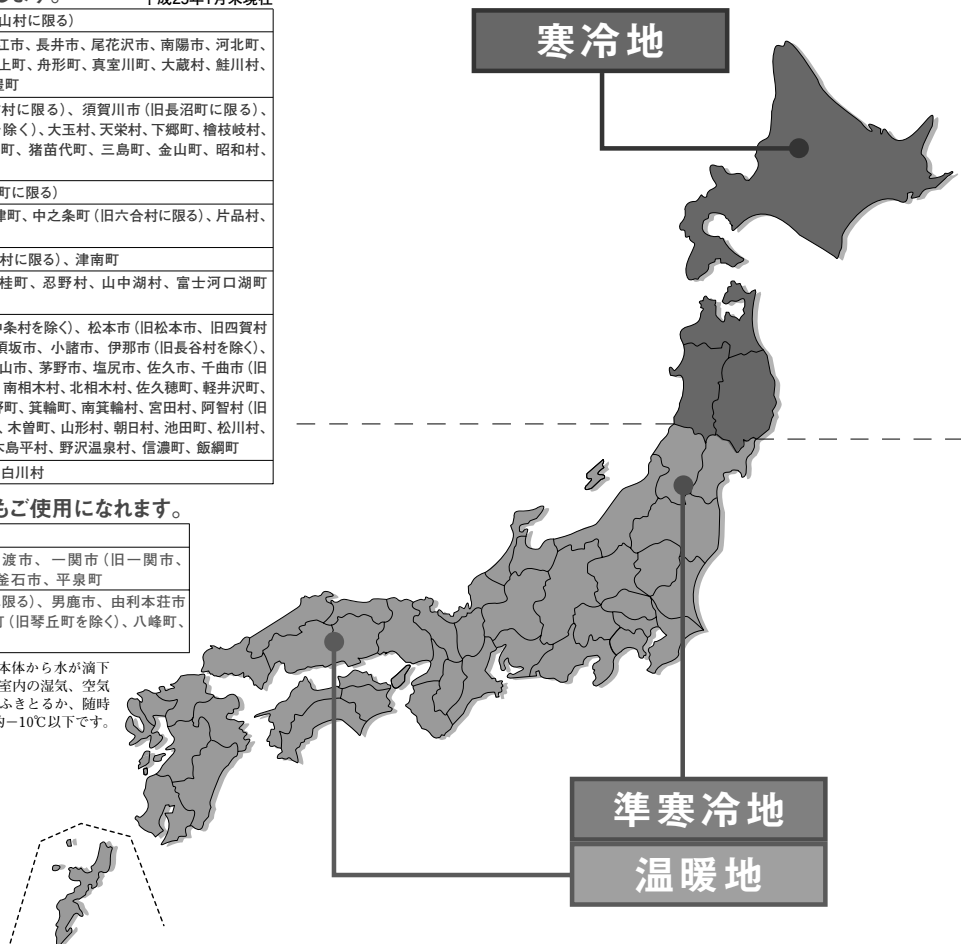
北海道、青森県、岩手県、秋田県

●以下の地域※2も寒冷地仕様品をおすすめします。 平成25年1月末現在

宮城県	栗原市（旧栗駒町、旧一迫町、旧鶯沢町、旧花山村に限る）
山形県	米沢市、鶴岡市（旧朝日村に限る）新庄市、寒河江市、長井市、尾花沢市、南陽市、河北町、西川町、朝日町、大江町、大石田町、金山町、最上町、舟形町、真室川町、大蔵村、鮭川村、戸沢村、高畠町、川西町、小国町、白鷹町、飯豊町
福島県	会津若松市（旧河東町に限る）、白河市（旧大信村に限る）、須賀川市（旧長沼町に限る）、喜多方市（旧塩川町を除く）、田村市（旧都路村を除く）、大玉村、天栄村、下郷町、檜枝岐村、只見町、南会津町、北塩原村、西会津町、磐梯町、猪苗代町、三島町、金山町、昭和村、矢吹町、平田村、小野町、川内村、飯舘村
栃木県	日光市（旧今市市を除く）、那須塩原市（旧塩原町に限る）
群馬県	沼田市（旧沼田市を除く）長野原町、嬬恋村、草津町、中之条町（旧六合村に限る）、片品村、川場村、みなかみ町（旧水上町に限る）
新潟県	十日町市（旧中里村に限る）、魚沼市（旧入広瀬村に限る）、津南町
山梨県	富士吉田市、北杜市（旧小淵沢町に限る）、西桂町、忍野村、山中湖村、富士河口湖町（旧河口湖町に限る）
長野県	長野市（旧長野市、旧大岡村、旧信州新町、旧中条村を除く）、松本市（旧松本市、旧四賀村を除く）、上田市（旧真田町、旧武石村に限る）、須坂市、小諸市、伊那市（旧長谷村を除く）、駒ケ根市、中野市（旧中野市に限る）、大町市、飯山市、茅野市、塩尻市、佐久市、千曲市（旧更埴市に限る）、東御市、小海町、川上村、南牧村、南相木村、北相木村、佐久穂町、軽井沢町、御代田町、立科町、長和町、富士見町、原村、辰野町、箕輪町、南箕輪村、宮田村、阿智村（旧浪合村に限る）、平谷村、下條村、上松町、木祖村、木曽町、山形村、朝日村、池田町、松川村、白馬村、小谷村、小布施町、高山村、山ノ内町、木島平村、野沢温泉村、信濃町、飯綱町
岐阜県	高山市、飛騨市（旧古川町、旧河合村に限る）、白川村

●以下の地域は準寒冷地・温暖地仕様品もご使用になれます。

青森県	青森市（旧青森市に限る）、深浦町
岩手県	宮古市（旧新里村、旧川井村を除く）、大船渡市、一関市（旧一関市、旧花泉町、旧大東町に限る）、陸前高田市、釜石市、平泉町
秋田県	秋田市（旧河辺町を除く）、能代市（旧能代市に限る）、男鹿市、由利本荘市（旧東由利町を除く）、潟上市、にかほ市、三種町（旧琴丘町を除く）、八峰町、大潟村

※外気温が低下すると室内空気中の水分が、結露や凍結して商品本体から水が滴下する場合があります。結露や凍結については種々の微妙な条件（室内の湿気、空気の流れなど）により発生状態が異なるため、状況に応じて布等でふきとるか、随時運転／停止を行ってください。運転を停止する外気温の目安は、約－10℃以下です。

準寒冷地
温暖地

適用地域
省エネ基準4（Ⅲ）地域以南

※特に寒い時や室内湿度が高い時は、運転時に本体の表面に結露が発生することがありますので、布等でふきとってください。
※耐湿構造ではありませんので浴室・洗面所等では使用しないでください。感電・故障の原因になります。
※運転を停止する外気温の目安は約－5℃以下です。
※冬場の結露防止には〈排湿タイプ〉をご使用ください。

こんな地域に最適です。

宮城県、山形県、福島県、栃木県、長野県、新潟県、茨城県、群馬県、山梨県、富山県、石川県、福井県、岐阜県、滋賀県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、三重県、京都府、大阪府、和歌山県、兵庫県、奈良県、岡山県、広島県、山口県、島根県、鳥取県、香川県、愛媛県、徳島県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県

●上記の表（※2）の地域は除きます。 ※温暖地でもご使用になれます。

三菱ロスナイ®は、多彩な制御バリエーションで、快適な空気環境を創造します。

制御方式選択のめやす

- ●運転/停止の簡単な制御でOK。→ スタンダードタイプ
- ●外部機器と連動運転させたい。
- ●他の機器を連動運転させたい。
- ●「ロスナイ」だけを集中管理したい。
- ●「ロスナイ」だけの集中管理グループと空調機との連動グループをシステム制御したい。
- ●当社マルチエアコンとシステム制御したい。

スタンダードタイプ

マイコンタイプ（フリープラン対応形）
- マイコン制御
- フリープラン制御

スタンダードタイプ

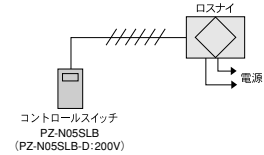
運転/停止、普通換気切換（手動）を行う基本機能のみのシンプル操作。

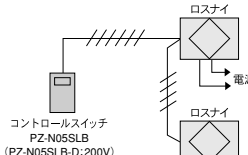
主な特長

●機械式スイッチ。
●換気モードは手動切換。
●複数台運転可能。

※複数台運転可能台数については、各スイッチ掲載ページの組合せ台数をご参照ください。
※配線については、各スイッチ掲載ページの配線図をご参照ください。

■スタンダード制御のシステム例

基本システム

●コントロールスイッチ（機械式スイッチ）による運転。
●ロスナイ換気/普通換気切換は手動切換。

複数台運転

●1つのコントロールスイッチにより「ロスナイ」を複数台運転させることができます。
●すべての「ロスナイ」が同時に制御されます。
●「ロスナイ」接続台数は商品ごとの指数を合計して1.0以下までです。
※LGH-N65,80,100RS・RSD・RKS・RKSDタイプは、2台目以降にも電源を供給してください。

■適用スイッチ
※（　）内は掲載ページ。
〈単相100V、加湿なしタイプ〉
●PZ-N05SLB・N20SLB（11-38ページ）
〈単相100V、加湿付専用タイプ〉
●PZ-N05SK（11-39ページ）
〈単相200V、加湿なしタイプ〉
●PZ-N05SLB-D・N20SLB-D（11-38ページ）
〈単相200V、加湿付専用タイプ〉
●PZ-N05SK-D（11-39ページ）

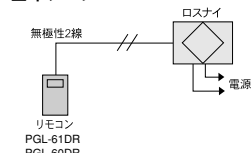
マイコンタイプ（フリープラン対応形）

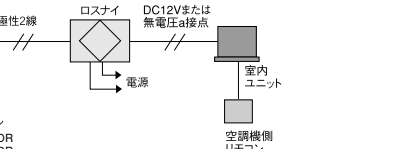
マイコン制御を統一し、幅広いニーズに対応した機能を搭載。

マイコン制御の主な特長

●ロスナイ換気/普通換気の自動手動切換可能。
●最大15台までの「ロスナイ」複数台運転可能。
●寒冷地運転対応。
●遅延スタート設定可能。（外部連動時のみ有効）

■マイコン制御のシステム例

基本システム

●無極性2線配線。
●電源は速結端子採用。

空調機との連動運転

●空調機の運転/停止に合わせて「ロスナイ」が運転/停止。
●リモコンにより「ロスナイ」のみ単独運転可能。

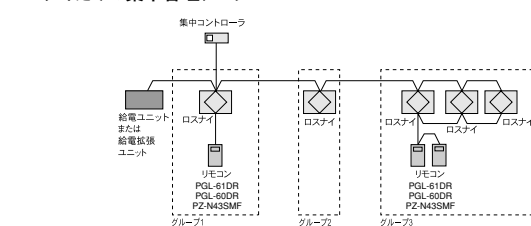
■適用リモコン
※（　）内は掲載ページ。
●PGL-61DR（11-40ページ）
●PGL-60DR（11-41ページ）
●PZ-N43SMF（11-42ページ）

※PGL-61DR・PGL-60DRは適応していない機種があります。

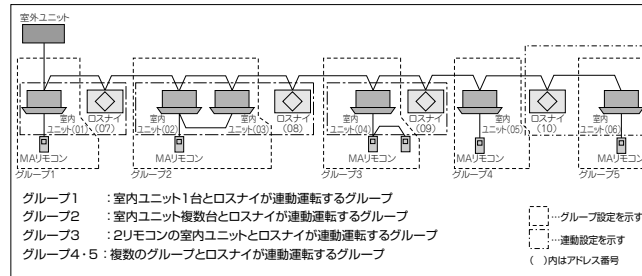
フリープラン制御の主な特長

●当社独自の伝送ネットワーク方式（M-NET）による空調機と換気機器の制御統一。（無極性2線シリアル伝送）
●「ロスナイ」だけの集中管理システムが構築でき、発停・風量変更・スケジュール管理などが可能。（集中コントローラ使用時）
●「ロスナイ」を室内ユニットと連動させ、グループ制御が1つのリモコンから可能。
●寒冷地運転対応。

■フリープラン制御のシステム例

ロスナイだけの集中管理システム

●リモコンによる運転/停止・風量・換気モード・加湿の制御が可能。
●集中コントローラによる運転/停止・風量・換気モードの制御が可能。
●1グループ最大15台まで設定可能。

空調機とのシステム制御

①単一冷媒系統のシステムの場合

●「ロスナイ」1台に対し、最大15台の室内ユニットと連動可能。
●MAリモコンによる運転/停止・風量の制御が可能。

■適用リモコン
※（　）内は掲載ページ。
●PGL-61DR（11-40ページ）
●PGL-60DR（11-41ページ）
●PZ-N43SMF（11-42ページ）
●PZ-N52SF（11-43ページ）

※集中管理リモコンについては、「三菱電機ビル空調マルチエアコン総合カタログ」をご覧ください。
※PGL-61DR・PGL-60DR・PZ-N52SFは適応していない機種があります。
※ロスナイだけの集中管理システムには、給電ユニットまたは給電拡張ユニットが別途必要になります。

 ※システム設計の詳しい内容については、「三菱ロスナイ技術資料」をご覧ください。